

Análisis crítico, desarrollo y propuesta de mejora de la experimentación curricular diseñada y aplicada durante las prácticas

Autor: Martín Ceballos, Cristina (Arquitecta).

Público: Profesores de Matemáticas, 1º de ESO, MAES especialidad matemáticas. **Materia:** Matemáticas. **Idioma:** Español.

Título: Análisis crítico, desarrollo y propuesta de mejora de la experimentación curricular diseñada y aplicada durante las prácticas.

Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster es el resultado de la síntesis de los conocimientos y experiencias adquiridos en el MAES, cuyo módulo práctico fue realizado en el IES Virgen de Consolación en Utrera. Este trabajo está organizado en tres partes: En primer lugar, se procede a la descripción de la experimentación curricular realizada. En segundo lugar, se lleva a cabo el análisis y la evaluación de dicha experimentación desde varios puntos de vista. Por último, se detallan varias propuestas de mejora que pretenden superar los problemas detectados y una valoración personal acerca de los conocimientos y principios profesionales adquiridos.

Palabras clave: Análisis crítico, experimentación curricular, prácticas.

Title: Analysis, development and proposal improving the curricular experience designed and applied during the internship.

Abstract

This Master's Thesis is the result of the synthesis of knowledge and experiences acquired in the Master of Education, whose practical module was carried out at the High School Virgen de Consolación in Utrera. This work is organized in three parts: First, we proceed to describe the curricular experience carried out. Secondly, the analysis and evaluation of this experience is carried out from several points of view. Finally, we show several proposals to overcome the problems detected and a personal assessment of the knowledge acquired.

Keywords: Analysis, curricular experience, internship.

Recibido 2017-01-27; Aceptado 2017-02-07; Publicado 2017-02-25; Código PD: 080109

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Fin de Máster es el resultado de la síntesis de los conocimientos y experiencias adquiridos en el Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, en la especialidad de Matemáticas, cuyo módulo práctico fue realizado en el IES Virgen de Consolación de Utrera, bajo la tutorización profesional del profesor D. David Romero Márquez.

Este trabajo está organizado en tres partes fundamentales:

En primer lugar, se procede a la descripción de la experimentación curricular realizada. Esta experimentación curricular consistió en la impartición de una Unidad Didáctica, "Figuras planas y espaciales", a un grupo de primer curso de la ESO, incluyendo, además, la posterior evaluación del aprendizaje alcanzado por los alumnos.

En segundo lugar, se lleva a cabo el análisis y la evaluación de dicha experimentación desde varios puntos de vista: el aprendizaje alcanzado por los alumnos, las actividades de intervención diseñadas y la labor docente realizada.

Por último, una vez analizados los aspectos indicados en el párrafo anterior, se detallan una serie de propuestas de mejora que pretenden superar los problemas y dificultades detectados durante la experimentación y una valoración personal acerca de los conocimientos y principios profesionales adquiridos en la práctica como docente.

Este Trabajo Fin de Máster fue tutorizado por Dña. M^a Ángeles Rodríguez Bellido, profesora titular de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla. Así mismo, en Junio de 2016 fue calificado con 10 puntos por el tribunal compuesto por los profesores D. José M^a Ayerbe Toledano, Dña. M^a Carmen Calderón Moreno y D. José Antonio Prado Bassas.

Nota: Este documento utiliza lenguaje no sexista. Las referencias a personas o colectivos citados en los textos en género masculino, por economía del lenguaje, debe entenderse como un género gramatical no marcado. Cuando proceda, será igualmente válida la mención en género femenino.

A. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA CURRICULAR

1. ESTUDIO DEL CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL AULA

1.1. Municipio

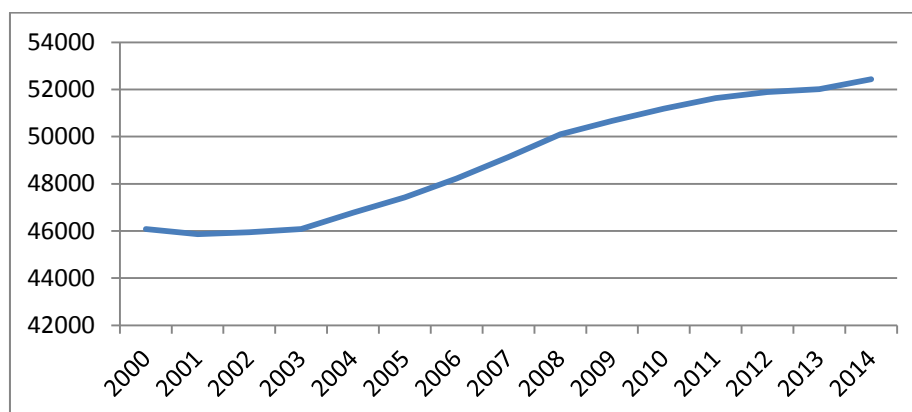
Utrera es una población que está situada a 24 kilómetros al sureste de la capital de Andalucía en las tierras bajas del valle del Guadalquivir.

En el siguiente esquema podemos apreciar la situación de Utrera respecto a otras localidades cercanas.

Dos Hermanas y Los Palacios y Villafranca	Alcalá de Guadaíra	Los Molares
Las Cabezas de San Juan y La Puebla del Río		El Coronil y el Arahal
Espera	Villamartín	

1.2. Población. Evolución histórica

La población total a fecha 1 de enero de 2014 era de 52.437 habitantes, según los datos oficiales del Padrón Municipal revisados por el Instituto Nacional de Estadística.



La población de Utrera tiene su origen en las repoblaciones que se llevaron a cabo durante el siglo XIII, cuando se asentó en la zona una importante colonia musulmana y judía. Tras la conquista de las tierras por Fernando III, a muchas de las familias musulmanas de la zona se les permitió permanecer como mudéjares y continuaron habitando el lugar, dedicándose fundamentalmente a la agricultura y a otros oficios manuales. Se tienen noticias de la existencia de asentamientos de gitanos en la localidad desde el siglo XV. Este grupo ha permanecido desde entonces y en la actualidad la comunidad gitana de Utrera constituye un colectivo plenamente integrado en la sociedad utrera.

Durante el siglo XX, la evolución de la población utrera ha sido similar a la de otras zonas agrarias de la provincia. El crecimiento de la población es suave hasta la década de los 60, en los que se produce un fuerte retroceso poblacional

debido a la creciente emigración y al descenso de la natalidad. A partir de los 80, con el descenso del fenómeno de la emigración tiene lugar un estancamiento de la pérdida de habitantes y comienza un nuevo período de suave crecimiento poblacional.

Históricamente, la localidad de Utrera ha tenido un papel importante como nudo de comunicaciones. En cuanto a la agricultura, es el olivar su mayor riqueza, teniendo una variedad de mesa llamada gordal, de gran fama, y que se recolecta manualmente en otoño.

1.3. El centro

El centro se encuentra ubicado en la zona norte de Utrera sobre una superficie de 6.630 metros cuadrados, cerca del Santuario de la Virgen de Consolación, zona tranquila sin graves problemas de convivencia.

Fue construido como Instituto de Formación Profesional con las especialidades de Automoción, Electricidad, Delineación, Sanitaria y Secretariado; consta de dos zonas, instalaciones nuevas e instalaciones antiguas, conectadas por un pasillo en la planta baja.

La construcción de la zona antigua fue ejecutada de 1970 a 1985. En marzo del 2010 comienza la construcción del edificio de ampliación del Centro (zona nueva). Consta de 28 aulas, además de 5 talleres para la Familia Profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos y 3 para la de Electricidad-Electrónica. Esta obra corresponde a la primera fase de un ambicioso y necesario proyecto, en cuya segunda fase está prevista la reforma integral del edificio antiguo, habilitación de aulas técnicas y específicas, así como la construcción de las pistas deportivas y el gimnasio. Debido a la actual situación económica, no hay prevista fecha para el comienzo y ejecución de esta segunda fase, sin la cual no se subsanarán todas las necesidades del Centro.

El alumnado de este centro se caracteriza por ser participativo, por tener buenas relaciones con el profesorado y ser muy poco conflictivo.

La oferta educativa del IES Virgen de Consolación, recogida en su Proyecto Educativo, presenta las siguientes líneas curriculares:

- 15 grupos de Educación Secundaria Obligatoria (1 línea bilingüe).
- 6 grupos de Bachillerato: “Ciencia y Tecnología” y “Humanidades y Ciencias Sociales”.
- 3 grupos de Formación Profesional Básica: Electricidad y electrónica y Mantenimiento de vehículos.
- Ciclos formativos de Grado Medio: Técnico en Instalaciones eléctricas y automáticas y Técnico en electromecánica de Vehículos Automóviles.
- Ciclos formativos de grado Superior: Técnico superior en Proyectos de edificación y Técnico superior en Automoción.

En el centro se realizan talleres conjuntos con ONGs: Actividades contra la violencia de género, el compromiso por la igualdad, Escuela Espacio de Paz y se entrega el “Premio a la igualdad” al compañero más participativo.

Además, entre las actividades extraescolares organizadas por el centro se encuentran las aulas deportivas de rugby, beisbol y batminton, las aulas de teatro organizadas por el grupo de biblioteca o la gymkana matemática.

1.4. El aula

Como ya se ha comentado anteriormente, las actividades de intervención se han llevado a cabo en 1º de ESO, en el grupo D.

En el aula de este grupo existe una pizarra tradicional y una pizarra digital, ambas situadas en la misma pared.

El alumnado se organiza formando dos filas perpendiculares a la pizarra, sentados de 3 en 3, quedando un pasillo central ya que una fila está junto a una pared y otra junto a las ventanas, que quedan situadas a la izquierda de los alumnos. Hay dos puertas de entrada, una situada al principio y otra al final del aula.

El grupo de 1º D está formado por 29 alumnos, 16 chicos y 13 chicas. En el grupo hay 1 alumna extranjera y también 7 repetidores.

El nivel socio-económico de las familias de los alumnos se puede clasificar como de clase media.

Existen 2 alumnos con adaptaciones curriculares: uno diagnosticado de una adaptación curricular significativa y otro con adaptación curricular no significativa.

El nivel académico de este grupo, en general, es bueno. La mayoría muestran interés, trabajan a diario, están motivados y tienen buen nivel de conocimientos previos. Sin embargo, existe un pequeño grupo que no muestra interés, rara vez realiza las tareas y presta poca atención en clase debido a su desmotivación y a la falta de conocimientos de base. También se da el caso de varios alumnos que, aunque con un nivel académico más bajo, se encuentran motivados y trabajan en clase y en casa.

2. ARTICULACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA EN LA PROGRAMACIÓN DEL DEPARTAMENTO

2.1. Metodología

Para la metodología didáctica, será el profesor o la profesora quien decida la más adecuada en cada momento para poder adaptarse a cada grupo de alumnos.

La adquisición de los conceptos se hará de forma intuitiva adquiriendo rigor matemático a medida que el alumnado vaya avanzando. Al mismo tiempo, se deberán trabajar el desarrollo de competencias geométricas, así como estrategias personales que les permitan enfrentarse a diversas situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

Debemos conseguir también que el alumnado sepa expresarse oral, escrita y gráficamente. Se hará hincapié en que el alumno lea y entienda los ejercicios, los resuelva con claridad, analice el resultado, resumiendo la conclusión a la que ha llegado y siendo capaz de explicarlo en voz alta con sus propias palabras. Es también importante estimular el trabajo en equipo, que se calificará con una nota global.

2.2. Programación del aula

El curso de 1º de E.S.O. tiene cuatro horas de Matemáticas a la semana.

Según la programación para 1º de ESO, los contenidos a tratar son los siguientes:

1. Números naturales.
2. Divisibilidad.
3. Números enteros.
4. Fracciones.
5. Números decimales.
6. Álgebra.
7. Proporcionalidad.
8. Sistemas de medida.
9. Elementos básicos de geometría.
10. Figuras planas y espaciales.
11. Áreas y perímetros.
12. Simetría de figuras planas.
13. Puntos, tablas y gráficos.
14. Estadística y probabilidad.

La última semana se dedica a repasar las evaluaciones y a examinar de nuevo a los alumnos que tengan pendiente cada trimestre.

El libro de texto a utilizar para el primer curso de la E.S.O. es “Nuevo Vector”, de la editorial Vicens Vives, tanto en formato papel como en formato digital. Y otros de los materiales a usar son: documentos fotocopiados y materiales diversos para trabajos o propuestas de investigación como ordenador, recursos TICs...

También se dispone del blog del profesor, en el que se cuelgan las tareas para casa, material de clase, video-tutoriales... La dirección web es la siguiente:

<https://sites.google.com/site/profedavidromero/>

3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

La Unidad Didáctica se ha desarrollado a lo largo de 12 sesiones, con el grupo descrito anteriormente y ha consistido en una exposición de la Unidad 10 del libro “Figuras planas y espaciales”.

3.1. Justificación

- **Justificación legal**

- Estatal: Ley Orgánica 8/2013, del 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) y Real Decreto 1105/2014, del 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la E.S.O. y del Bachillerato.

- Autonómico: Orden del 10 de agosto de 2007, por la que se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de E.S.O. en Andalucía.

- Centro: Proyecto Curricular de Centro.

- Departamento: Programación anual.

- Aula: Programación de aula.

- **Justificación histórica**

Se considera que la geometría surgió hace miles de años por la necesidad de medir las tierras para la construcción de viviendas, tumbas, graneros o canales.

Se sabe que los egipcios eran capaces de construir figuras utilizando elementos geométricos elementales como reglas graduadas y compases que ellos mismos construían.

En Grecia, la geometría fue introducida por Tales de Mileto. En el siglo VII a.C. se inicia la modernización de la geometría con la introducción de la geometría analítica y algunos de sus principios más elementales como el trabajo con coordenadas.

El siguiente paso importante en esta ciencia lo dio el filósofo y matemático francés René Descartes, con el “Discurso del método” publicado en 1637. Este trabajo estableció una conexión entre la geometría y el álgebra al demostrar que las figuras se representan mediante expresiones algebraicas.

La geometría sufrió un cambio radical en el siglo XIX. Los matemáticos Carl Friedrich Gauss, Nikolai Lobachewski y János Bolyai, trabajaron por separado sistemas de geometría no euclidiana, proponiendo alternativas que generan modelos extraños y no intuitivos, pero coherentes, del espacio. El matemático británico Arthur Cayley desarrolló la geometría para espacios con más de tres dimensiones. Y en la década de 1970 se desarrolló el concepto de la geometría fractal.

- **Justificación por su adecuación o aplicación a la vida real**

Es necesario que el alumnado, en pleno desarrollo personal y académico, adquiera una serie de conocimientos que le facilite el desarrollo de su vida cotidiana y del aprendizaje. Esta unidad de matemáticas trata la geometría, en concreto las figuras planas. La enseñanza de la geometría sirve para que el alumnado pueda interpretar y modelizar el espacio físico y favorece el desarrollo de habilidades específicas; visuales, verbales, de dibujo, lógicas y de aplicación. Esta unidad didáctica específicamente trabaja conceptos que los alumnos han de comprender para poder avanzar en las unidades didácticas posteriores.

La geometría inicialmente surgió, como toda ciencia se propone, de la observación de las características de la Tierra y el mundo que nos rodea. Como su nombre nos está indicando, de lo que se encarga principalmente es de analizar las formas de las cosas, para posteriormente realizar una medición de cada una de sus características y cualidades. Conocer las figuras geométricas y sus propiedades tiene una amplia variedad de aplicaciones, desde crear diseños industriales, hasta su quizá más conocida aplicación en la Arquitectura e Ingeniería, sea para brindar distintas propiedades a las construcciones (para lo cual también nos ayudaremos con otras ciencias como la Física) como también para fines meramente artísticos, dando lugar a armonías y complejidades en las composiciones.

3.2. Objetivos

- **Objetivos generales de la etapa RD 1105/2014**

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

- Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

- Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.

- Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

- Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

- Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

- Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

- Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

- Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

- Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

- Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

- Apremiar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

- **Objetivos particulares de la etapa**

- Reconocer los diferentes elementos de un polígono y nombrarlos utilizando la notación específica.
- Identificar polígonos considerando el número de lados, la convexidad o concavidad y si son regulares o irregulares.
- Saber identificar un triángulo según los lados y los ángulos que tiene.
- Resolver problemas geométricos sobre igualdad de triángulos.
- Trazar las rectas notables de un triángulo y saber nombrar sus puntos notables.
- Dibujar figuras geométricas con regla y compás conociendo algunos de sus elementos.
- Conocer y saber aplicar el teorema de Pitágoras para hallar el valor de elementos desconocidos de una figura geométrica.
- Reconocer las relaciones entre los lados y entre los ángulos de los cuadriláteros.
- Conocer la clasificación de los cuadriláteros según la relación de paralelismo entre los lados.
- Calcular la suma de los ángulos interiores y el número de diagonales de un polígono.
- Trazar la circunferencia inscrita y circunscrita considerando polígonos regulares y no regulares.
- Construir polígonos regulares inscritos en una circunferencia dada.
- Conocer las características de los principales cuerpos geométricos.
- Adquirir destreza en el uso de la regla, el compás y el transportador.

3.3. Competencias básicas Orden ECD/65/2015

Desarrollaremos las competencias clave establecidas en la nueva ley de la siguiente manera:

- Competencia lingüística: en enunciados de problemas, reflexión oral y debate con el grupo.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología: mediante conceptos matemáticos como los elementos de la geometría del plano, las relaciones y propiedades de las figuras planas, etc.
- Competencia digital: con el uso de las TICs como recurso de aprendizaje, Geogebra o Kahoot. Y otros recursos audiovisuales como la pizarra digital.
- Competencia sociales y cívicas: con el trabajo colaborativo y debates, respeto del trabajo, opinión y turno de palabra de los compañeros, respeto de normas establecidas de convivencia en el aula...
- Conciencia y expresiones culturales: mediante la asociación de las figuras geométricas dadas en clase a los elementos de nuestro entorno cultural.
- Competencia para aprender a aprender: a través de diferentes actividades de reflexión, investigación, trabajo cooperativo e individual y autoevaluaciones.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: durante el desarrollo de todas las sesiones, a través del papel activo del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje: con actividades en las que el alumno construye su propio conocimiento en colaboración con sus compañeros y con actividades en las que debe reflexionar sobre cuáles son los mejores medios para llegar a la solución correcta.

3.4. Contenidos

- **Contenidos conceptuales**

- Elementos básicos de la geometría del plano.
- Figuras planas elementales: triángulo, cuadrado, figuras poligonales.
- Clasificación de triángulos y cuadriláteros. Propiedades y relaciones.

- Medida y cálculo de ángulos y número de diagonales de figuras planas.
- Cálculo de perímetros de figuras planas.
- Construcciones geométricas: mediatriz, bisectriz, altura, mediana. Construcción de polígonos.
- Triángulos rectángulos. El teorema de Pitágoras. Justificación geométrica y aplicaciones.
- Semejanza: figuras semejantes. Criterios de semejanza.
- Circunferencia, círculo, arcos y sectores circulares.
- Poliedros y cuerpos de revolución. Elementos característicos, clasificación.

- **Contenidos procedimentales**

- Descripción de la forma de objetos utilizando el vocabulario geométrico básico.
- Comparación y clasificación de figuras planas.
- Utilización de fórmulas para el cálculo de perímetros, ángulos y número de diagonales de figuras planas.
- Construcción de figuras geométricas planas a partir de datos.
- Utilización de la fórmula del teorema de Pitágoras y aplicación en la resolución de problemas.
- Descripción de poliedros y cuerpos de revolución.

- **Contenidos actitudinales**

- Confianza en las propias capacidades para percibir figuras planas y resolver problemas geométricos.
- Reconocimiento y valoración de las relaciones entre el lenguaje gráfico, algebraico y numérico.
- Gusto por la representación clara y ordenada de figuras geométricas.
- Reconocimiento y valoración de los métodos y términos matemáticos que aparecen en el estudio de la geometría.
- Interés y gusto por la descripción verbal precisa de formas geométricas.

3.5. Metodología

Se dividirá la aplicación de los objetivos, competencias básicas, contenidos y criterios de evaluación de esta unidad en 12 sesiones.

Al comienzo de cada sesión se repasarán los conocimientos adquiridos en sesiones anteriores a través de la corrección de actividades propuestas para casa. En ocasiones, el profesor ofrecerá al alumnado que sean ellos mismos los que salgan a la pizarra a corregir las actividades, valorando positivamente esta acción.

Posteriormente se continuará con el desarrollo teórico de la unidad didáctica. Una vez definidos los nuevos conceptos, se aclararán mediante ejemplos y se propondrán actividades para realizar en el aula. Al igual que con las tareas enviadas para casa, los alumnos podrán salir voluntarios a corregirla en la pizarra. El profesor resolverá sobre los planteamientos realizados por el alumnado las posibles dudas.

Cada día se propondrán ejercicios de la sesión impartida para fomentar el estudio diario, que se corregirán el día siguiente. También se intentará desarrollar la iniciativa personal, el trabajo en equipo, la capacidad de investigación y el sentido crítico hacia los contenidos a utilizar en las actividades.

3.6. Temporización

La unidad se desarrolla de acuerdo a la siguiente temporización:

Sesión 1. Introducción al tema. Líneas poligonales: definición y tipos. Polígonos: Elementos y clasificación.

Sesión 2. Elementos de los polígonos regulares. Polígonos convexos: Número de diagonales y suma de ángulos interiores. Triángulos: Clasificación.

Sesión 3. Triángulos: Igualdad y construcción.

Sesión 4. Rectas y puntos notables de un triángulo.

Sesión 5. Teorema de Pitágoras.

Sesión 6. Repaso de la unidad: Actividades de repaso.

Sesión 7. Cuadriláteros: Clasificación y construcción.

Sesión 8. Circunferencias y polígonos: Tipos.

Sesión 9. Circunferencias y polígonos: Construcción de polígonos regulares. Círculo y figuras circulares.

Sesión 10. Cuerpos geométricos: Poliedros y cuerpos redondos. Prueba de diagnóstico.

Sesión 11. Exposición: Cuerpos geométricos. Repaso de la unidad: Resolución de problemas. Actividades de repaso.

Sesión 12. Examen.

A continuación se expone el desarrollo de cada una de las sesiones:

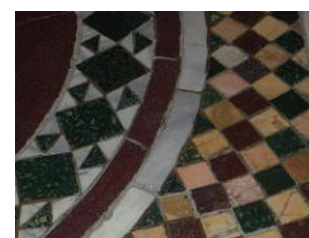
- **Sesión 1:**

Contenidos abordados: Definición de línea poligonal. Definición de polígono. Elementos de un polígono. Clasificación de los polígonos (según el número de lados, según los ángulos, según los lados y los ángulos).

Desarrollo: Se comenzará la sesión con la realización de una prueba de diagnóstico no evaluable. (ANEXO I)

Para comenzar la unidad: “Si observáis a vuestro alrededor, veréis muchas figuras geométricas planas cuyos límites son segmentos. Estas figuras planas son polígonos y un ejemplo es la imagen que aparece en la primera página del tema 10”.

Ya que en Andalucía predominan los azulejos se exponen imágenes de distintos mosaicos geométricos (imágenes extraídas de: <https://www.flickr.com>). De este modo, las explicaciones que dé el alumnado acerca de las figuras que los componen nos servirán para conocer el dominio sobre los conceptos que se van a tratar.



A continuación se procederá a la explicación de los contenidos de la sesión. Relacionando las distintas definiciones con su representación gráfica en un polígono modelo que los alumnos deberán copiar de la pizarra y se realizará una tabla resumen de la clasificación de polígonos.

Para afianzar los conceptos se realizarán en clase los ejercicios 1, 2 y 3 (ANEXO II). Y se pondrán los ejercicios 4, 5 y 6 (ANEXO II) para resolver en casa.

- **Sesión 2:**

Contenidos abordados: Elementos de los polígonos regulares. Cálculo del número de diagonales de un polígono convexo según el número de lados. Cálculo de la suma de ángulos interiores de un polígono convexo según el número de lados. Cálculo del valor del ángulo interior de un polígono regular. Clasificación de los triángulos según sus lados y según sus ángulos.

Desarrollo: Se procede a la corrección de las actividades mandadas para casa, permitiendo a los estudiantes salir de forma voluntaria a realizarlos en la pizarra.

Con la corrección de la actividad 4 se propone una cuestión al alumnado: “¿Por qué las abejas hacen sus panales con hexágonos?” Tras unos minutos de debate se realizará la explicación (imagen extraída de: <https://www.flickr.com>).

A continuación se procederá a la explicación del desarrollo de las fórmulas para el cálculo del número de diagonales y de la suma de ángulos interiores de polígonos convexos y se realizarán los ejercicios 7 y 8 (ANEXO II) para revisar las dudas que puedan surgir.

Por último, se realizará un esquema en la pizarra con la clasificación de los triángulos según sus lados y sus ángulos.

Se pondrán los ejercicios 9 y 10 (ANEXO II) para resolver en casa.



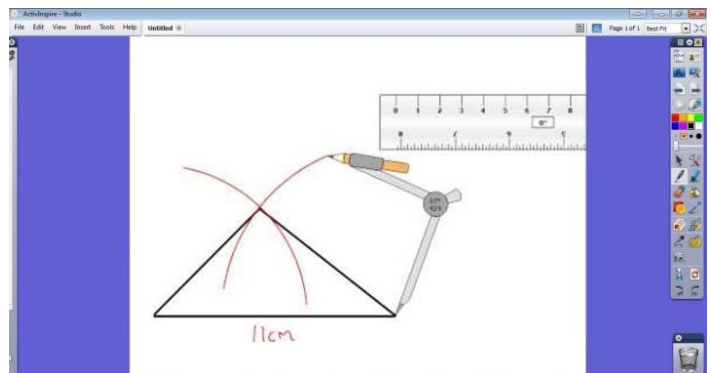
- **Sesión 3:**

Contenidos abordados: Concepto de igualdad entre triángulos. Construcción de triángulos: conocidos tres lados, conocidos un lado y dos ángulos, conocidos dos lados y el ángulo comprendido.

Desarrollo: Se iniciará la clase corrigiendo los ejercicios propuestos para casa en la sesión anterior.

Posteriormente se continuará con la explicación de la teoría: criterios de igualdad entre triángulos. Y para la explicación de la construcción de triángulos se usará la pizarra digital mediante el programa *Activinspire*. Dicho programa nos proporciona el uso virtual de compás, transportador y regla de forma muy visual (imagen de autoría propia).

Los últimos diez minutos de la clase se dejarán para que el alumnado comience las actividades 11, 12 y 13 (ANEXO II) para resolver en casa, permitiendo la colaboración entre los alumnos en la resolución de dudas.



- **Sesión 4:**

Contenidos abordados: Definición y construcción de rectas y puntos notables de un triángulo.

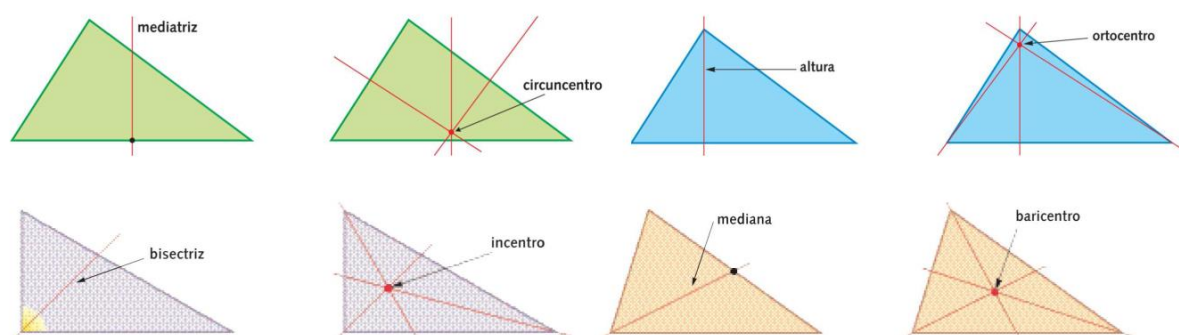
Desarrollo: Se comenzará la sesión con la corrección de los ejercicios propuestos para casa. Estos ejercicios corregidos en la pizarra digital servirán de base para la explicación de los contenidos: rectas y puntos notables de los triángulos.

Actividades para resolver en casa: 14 y 15 (ANEXO II).

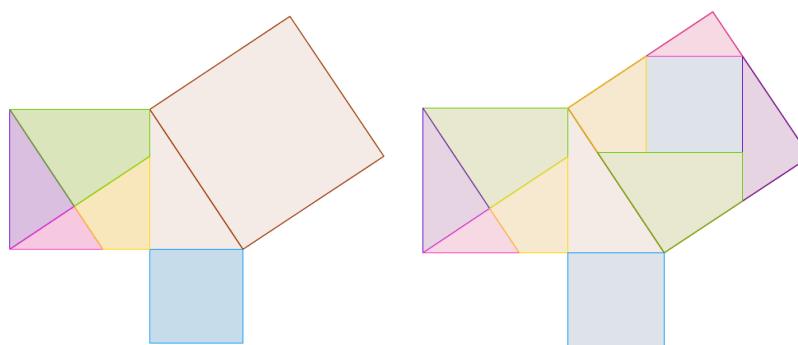
- **Sesión 5:**

Contenidos abordados: Teorema de Pitágoras y sus aplicaciones.

Desarrollo: Comenzamos la clase repasando la materia vista en la clase anterior mediante un esquema (imagen extraída del libro de texto):



A continuación, se explica el significado y de dónde surge la fórmula del teorema de Pitágoras con la ayuda de cartulinas (imagen de autoría propia).



Se realizarán los ejercicios 16 y 17 (ANEXO II) en clase.

Posteriormente, para mostrar las aplicaciones a la vida real del teorema de Pitágoras realizaremos en clase los ejercicios 18, 19 y 20 (ANEXO II).

Se pondrán los ejercicios 21, 22, 23 y 24 (ANEXO II) para resolver en casa.

• Sesión 6:

Contenidos abordados: Todos los vistos en las sesiones anteriores.

Desarrollo: Se dedicará la sesión a resolver las actividades que se mandaron para casa en la sesión 5. Se aclararán dudas relativas a la resolución de problemas mediante el teorema de Pitágoras.

Posteriormente, los alumnos preguntarán dudas sobre aquellos apartados de la unidad que no hayan comprendido bien.

Se realizarán en clase los ejercicios 25 y 26 (ANEXO II) en la pizarra, permitiendo la colaboración entre los compañeros si surgiesen dudas durante la resolución de las actividades.

El ejercicio 27 (ANEXO II) se resolverá en casa.

• Sesión 7:

Contenidos abordados: Clasificación de los cuadriláteros según sus lados. Características de cada uno de los grupos y los elementos que los componen. Construcción de un rectángulo conocidos los lados. Construcción de un romboide conocidos los lados y el ángulo comprendido.

Desarrollo: Se comenzará la sesión con la corrección de las actividades propuestas para casa.

A continuación se explicará la teoría. Para la clasificación de los cuadriláteros se hará uso de la pizarra digital, exponiendo a los alumnos el libro electrónico que proporciona la editorial. Para la explicación de la construcción de cuadriláteros se usará la pizarra tradicional.

Se realizará en clase la actividad 28 (ANEXO II) y se resolverán en casa las actividades 29 y 30 (ANEXO II).

• Sesión 8:

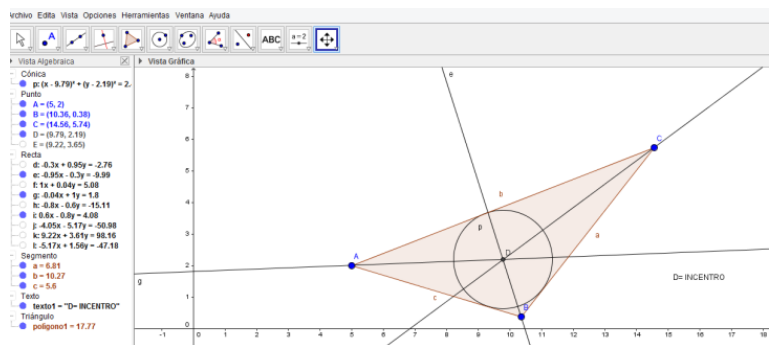
Contenidos abordados: Circunferencia inscrita en un polígono regular y en un polígono irregular. Circunferencia circunscrita a un polígono regular y a un polígono irregular.

Desarrollo: Se iniciará la clase corrigiendo los ejercicios enviados para casa en la sesión anterior.

Después se explicará a los alumnos el ejercicio 31 (ANEXO II), haciendo hincapié en la unidad de medida que aparece en el ejercicio y que es nueva para los estudiantes.

Posteriormente, para explicar la teoría sobre circunferencias y polígonos se usará el programa *Geogebra* (imagen de autoría propia).

Los ejercicios 32 y 33 (ANEXO II) se resolverán en casa.



• Sesión 9:

Contenidos abordados: Construcción de polígonos regulares inscritos en una circunferencia. Concepto de círculo y definición de las figuras relacionadas con él.

Desarrollo: Se procede a la corrección de las actividades mandadas para casa, permitiendo a los estudiantes salir de forma voluntaria a realizarlos en la pizarra.

A continuación, para explicar la construcción de polígonos se hace uso de un compás artesanal, mostrando a los alumnos el procedimiento paso a paso que deben seguir. Y para afianzar estos conocimientos se realizará el ejercicio 34 (ANEXO II).

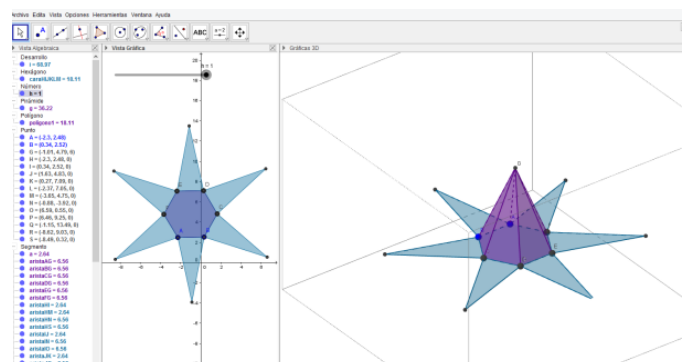
Por último, haciendo uso del libro electrónico se explicarán en la pizarra digital los conceptos y definiciones de círculo y figuras circulares y se realizarán los ejercicios 35 y 36 (ANEXO II).

Para casa se pedirá a los alumnos que repasen todo lo visto en el tema, ya que en la próxima clase se realizará una prueba de diagnóstico.

• Sesión 10:

Contenidos abordados: Cuerpos geométricos. Poliedros y cuerpos redondos.

Desarrollo: En los primeros 30 minutos de la clase se explicará la clasificación de los cuerpos geométricos y sus características usando una ficha resumen (ANEXO III). También



se explicará la construcción de estos cuerpos geométricos con la ayuda de videos realizados con el programa *Geogebra* (imagen de autoría propia).

Ya que los cuerpos geométricos se verán en mayor profundidad en el siguiente curso, se decide que en lugar de incluirlos como materia de examen a cada estudiante se le entrega una cartulina con uno de los cuerpos geométricos explicados (ANEXO IV) y se les pide que lo construyan y rellenen una ficha (ANEXO IV) con ayuda de la ficha resumen usada en la explicación de la materia, que se les proporcionará a través del blog del profesor. La profesora en prácticas expondrá como ejemplos “la circunferencia” y el “prisma cuadrangular” (imagen de autoría propia).

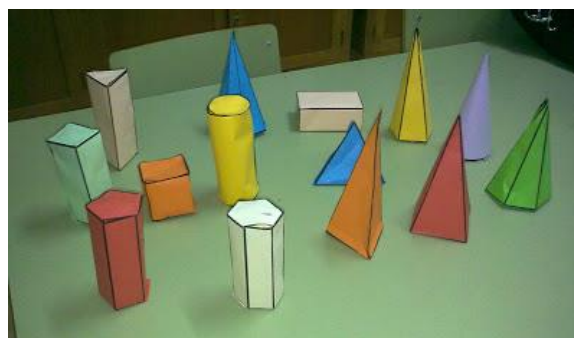


A continuación se les entregará a los alumnos la prueba de diagnóstico que realizarán individualmente (ANEXO V).

• Sesión 11:

Contenidos abordados: Todos los de la unidad didáctica.

Desarrollo: La primera parte de la clase consistirá en la exposición pública de los cuerpos geométricos que se entregaron en la sesión anterior. Un estudiante por cada ejemplo, de forma voluntaria, explicará a la clase los elementos que componen su figura. De este modo, aunque cada estudiante sólo haya realizado uno de los cuerpos geométricos podrá ver todos los demás de manos de sus compañeros (imagen de autoría propia).



Se entregará al alumnado la prueba de diagnóstico realizada en la clase anterior, los alumnos preguntarán dudas sobre aquellos apartados que no hayan comprendido bien y se realizarán los ejercicios en la pizarra.

Para casa se pedirá que repasen todo lo estudiado en la unidad didáctica, ya que el examen se realizará en la siguiente sesión.

• Sesión 12:

Contenidos abordados: Todos los de la unidad didáctica.

Desarrollo: En esta sesión se realizará el examen. Se realizará en el aula y habrá dos modelos de examen (ANEXO VI), uno para el alumno con dificultades de aprendizaje y otro para el resto. Se añadirá un último ejercicio de ampliación dentro de ambos exámenes que permitan a los alumnos obtener una puntuación mayor a 10 y en el que se utilicen varios conceptos estudiados en la unidad didáctica.

Nota: Todos los ejercicios desarrollados durante las sesiones irán asociados a los contenidos establecidos de acuerdo al *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*.

- Relación de contenidos y ejercicios del Anexo II en los cuales se desarrollan:

CONTENIDOS	EJERCICIOS
Elementos básicos de la geometría del plano.	1
Construcciones geométricas sencillas. Propiedades.	11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 30, 33, 34

Figuras planas elementales: triángulo, cuadrado, figuras poligonales.	4, 6
Clasificación de triángulos y cuadriláteros. Propiedades y relaciones.	10, 28, 29
Medida y cálculo de ángulos y diagonales de figuras planas.	7, 8, 9
Cálculo de perímetros de figuras planas.	2, 3, 5
Circunferencia, círculo, arcos y sectores circulares.	33, 34, 35, 36
Triángulos rectángulos. El teorema de Pitágoras. Justificación geométrica y aplicaciones.	16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32
Poliedros y cuerpos de revolución. Elementos característicos, clasificación.	Estudiados mediante ficha y figura

3.7. Clima de clase

Para el desarrollo de esta Unidad Didáctica, además del contenido de cada sesión, ejercicios de casa y de clase, se fomentará buen clima y promoverá el razonamiento propio de los alumnos así como su participación.

Los alumnos están distribuidos de tres en tres, esto tiene el aspecto positivo del trabajo cooperativo y la ayuda mutua entre compañeros. Se procurará sacarle partido a esta situación invitándoles a resolver conjuntamente algunas de las actividades.

3.8. Atención a la diversidad

“El concepto “diversidad” debe abarcar a todo el alumnado, porque todo él es diverso atendiendo a sus diferentes características. Todos pueden requerir una atención distinta a la ordinaria en cualquier momento de su escolarización” (Arnaiz, 2003).

Para atender a la diversidad de intereses, estilos y ritmos de aprendizaje, aplicaremos como medidas ordinarias: actividades para detectar las ideas previas, los intereses, las motivaciones y las necesidades del alumnado al principio de la unidad didáctica, el uso de los recursos TIC, la flexibilidad de agrupamientos y el fomento de actividades colaborativas, de debate y de reflexión.

No obstante, en nuestro grupo contamos con dos alumnos que necesitarán una atención más personalizada, requiriendo, uno de ellos, una adaptación curricular significativa.

Para el primero de estos alumnos no será necesaria medida de atención a la diversidad por parte de la profesora en prácticas, ya que el tutor ha determinado que dicho alumno sólo necesitará una mayor atención a la hora de resolver dudas. Sin embargo, al alumno con una adaptación curricular significativa se le realizará un examen diferente al resto del grupo, acorde a sus capacidades.

3.9. Recursos

Se utilizará habitualmente el aula asignada al grupo y utilizaremos para el desarrollo de las sesiones de esta unidad: material escolar (lápices, bolígrafos, colores, cuaderno, folios, calculadora científica...), recursos informáticos (pizarra digital) y material de clase (fichas, fotocopias, pizarra tradicional).

3.10. Evaluación

La evaluación de la unidad didáctica va a tener en cuenta tres enfoques y se responderán a varias preguntas.

- **Evaluación del aprendizaje del alumno**

¿Qué evaluar? Se trata de evaluar el desarrollo de las capacidades y competencias. De forma específica evaluaremos el cumplimiento de los objetivos propuestos para esta unidad a través del trabajo en clase y en casa y del examen final.

Tanto en las actividades como en el examen se valorarán la resolución correcta de las actividades y problemas, el procedimiento de resolución, la presentación y la claridad de escritura.

¿Cuándo evaluar? La evaluación inicial es la evaluación realizada antes del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se realizarán actividades para que el profesor reconozca y detecte los conocimientos previos que los alumnos/as tienen sobre el tema a estudiar. Como resultado se obtendrá el punto de partida del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación procesual o formativa se llevará a cabo a través de las actividades realizadas en el aula y en casa. Se valorará el progreso de los alumnos/as y podrán detectarse las dificultades o intereses de éstos.

La evaluación final se lleva a cabo a través de la realización de un examen escrito en la última sesión para comprobar que el alumnado ha alcanzado los objetivos propuestos en la unidad didáctica y en qué grado.

¿Cómo evaluar? En esta unidad, se evaluará al alumnado a través de la observación docente (implicación, participación de los estudiantes), las actividades diarias realizadas por ellos, su actitud y el resultado del examen.

La ponderación para la obtención de la nota final de cada Evaluación del alumno establecida por el Departamento de Matemáticas será:

- Pruebas escritas: 49%.
- Notas de clase/casa: 20%.
- Cuaderno: 5%.
- Trabajo grupo: 11%
- Actitud: 15%.

Como medida de atención a la diversidad, y a sugerencia del tutor de prácticas, se han realizado dos versiones de examen: el modelo 1, para el alumno con adaptación curricular en base a conocimientos mínimos, usando un lenguaje lo más cercano posible y con actividades de aplicación directa; y el modelo 2, con un nivel ligeramente superior, con problemas y actividades en los que el alumnado tenga que utilizar varios conceptos en cada actividad (ANEXO VI).

Nota: Los ejercicios establecidos en los exámenes irán asociados a los estándares de aprendizaje evaluables de acuerdo al *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato* (ANEXO VII).

- **Evaluación de la Unidad Didáctica**

Se plantea su evaluación al término de y durante su puesta en práctica a través de las notas tomadas por el propio profesor obtenidas de la observación directa (dificultades del alumnado no previstas, flexibilidad de tiempo y espacios, actividades poco productivas, falta de coherencia en la progresión de contenidos...) y también con la ayuda de una encuesta de evaluación que los estudiantes rellenarán (ANEXO VIII).

- **Evaluación del trabajo del profesor**

No se puede entender la manera en la que el alumnado aprende sin referirnos a la forma en la que el docente enseña, por lo que será beneficioso la acción del mismo. La evaluación será realizada por él mismo y por el alumnado con la ayuda de una encuesta que recogerá su opinión sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje al terminar la unidad (ANEXO VIII).

B. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

1. EVOLUCIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

La profesora en prácticas observó que durante las primeras sesiones al alumnado mostraba un mayor estrés debido a la cantidad de conceptos y formulas. El número de expresiones a memorizar y las dificultades añadidas al plantear un problema en que debían elegir la fórmula adecuada para su resolución resultaban excesivas para algunos de ellos.

Sin embargo, cuando se introdujeron los métodos de construcción de polígonos se pudo apreciar que el alumnado mostraba gran interés por tomar notas sobre los procedimientos que se explicaban en la pizarra y por los ejemplos realizados con programas en la pizarra digital.

El progreso en el dominio de los contenidos no fue para todos igual. Hubo alumnos que parecían no mostrar ningún tipo de dificultad en relación a la materia. Un segundo grupo de alumnos mostraron un ritmo adecuado de aprendizaje. Durante las clases surgieron dudas y dificultades que se resolvieron al realizar las actividades planteadas. Y un tercer grupo de alumnos más rezagados en el proceso de aprendizaje que tuvieron mayores dificultades para realizar las actividades. El grupo, en su mayoría, fue bastante activo en cuanto a participación en clase y planteamiento de dudas, aunque a algunos de los estudiantes les resultara más complicado resolver los problemas y saber qué conocimientos emplear en cada ocasión. Se procuró insistir en la realización de las actividades, así como proponerles salir a la pizarra a resolver los ejercicios de forma voluntaria. Se prestó especial interés en favorecer que el alumno no sintiese temor alguno en expresar sus dificultades, siendo paciente a la hora de resolver dudas y explicar los conceptos tantas veces como fuese necesario hasta su comprensión.

Aunque en el grupo había alumnos que en general no tenían interés por la asignatura y se distraían con facilidad, se intentó hacerlos partícipes del desarrollo de las clases, planteándoles preguntas sencillas para que participasen o preguntándoles directamente si tenían dudas, de modo que fuesen conscientes del interés por parte de la profesora de ayudarles si ellos lo solicitaban. En su mayoría, los alumnos que no tenían interés en ocasiones han mostrado intención de solventar la situación participando en el trabajo de los cuerpos geométricos o saliendo a resolver algunos ejercicios en la pizarra.

Respecto a los resultados de la prueba escrita podemos destacar algunas conclusiones. En general los estudiantes mejoraron o se mantuvieron respecto a la prueba de diagnóstico realizada dos sesiones previas al examen. Aunque se vio reflejado en los resultados del examen aquellos estudiantes que mayor dificultad de aprendizaje tenían o los que menor interés mostraban por la asignatura. Comentar que algunos de estos alumnos mejoraron considerablemente, incluyendo al alumno con adaptación curricular.

Muchos de los errores que cometieron fue en el uso de fórmulas, bien por no saber usarlas adecuadamente o por no saberlas. Esto parece indicar cierta tendencia del alumnado a abusar de la memorización de fórmulas en vez de razonar y relacionar los diferentes conceptos explicados en clase.

Por otro lado, ha habido alumnos con buenísimas notas, algunos de ellos llegando a conseguir los puntos extra del ejercicio de ampliación propuesto en el examen.

2. PERTINENCIA Y ADECUACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y LA METODOLOGÍA REALIZADA DURANTE EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA

La programación temporal ha permitido exponer los contenidos que se pretendían a lo largo de doce sesiones. El uso de distintos recursos hizo que el ritmo de la clase fuese más dinámico y divertido para el alumnado. Por otro lado, el procedimiento habitual de dividir la clase en tres partes (corrección de actividades propuestas para casa, avanzar en contenidos teóricos y realización de actividades para afianzar conocimientos) funcionó bastante bien. Un número alto de alumnos realizaban las actividades enviadas para casa y se mostraron interesados en salir a corregirlos a la pizarra, por lo que la primera parte de la sesión resultó bastante relajada y fluida, mostraron buena disposición frente a la exposición de la teoría aunque en ocasiones el tiempo para realizar actividades para afianzar los conocimientos no fue el suficiente.

A modo de autoevaluación, considero que tanto las actividades realizadas en la clase como las actividades enviadas al alumno con adaptación curricular no fueron suficientes.

3. FUNCIONALIDAD DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En relación a los resultados obtenidos del test de opinión del alumnado, la valoración a las preguntas ha sido muy positiva. Destacando únicamente dentro de la pregunta “¿Qué cambiarías de esta unidad didáctica?” que algunos de los estudiantes han comentado la dificultad para memorizar y relacionar tantas definiciones.

C. PROPUESTA DE MEJORA

El diseño de la Unidad Didáctica debe ser flexible a posibles cambios y/o mejoras durante y tras la impartición de ésta. Por ello se lleva a cabo un análisis de los aspectos que se consideran mejorables tras examinar los resultados de la evaluación del alumnado y de la propia Unidad Didáctica:

- **Mejora de los recursos facilitados a los alumnos**

Se plantea como propuesta de mejora, para solventar las dificultades que encuentran algunos alumnos a la hora de memorizar conceptos, realizar en clase esquemas conceptuales de modo que puedan repasar en casa estructuradamente. Estos resúmenes les servirán casi de apuntes de cara al examen y a cursos posteriores.

- **Mejora de las actividades**

Se propone como mejora que la unidad didáctica incluya un mayor número de tareas propuestas a los alumnos. Actividades sencillas en las que exista poca ambigüedad entre lo que se necesita hacer y cómo hacerlo, al mismo tiempo que actividades con tareas algo más complejas que impidan que los alumnos que siguen bien el ritmo de la clase se aburran y pierdan interés.

También considero que las actividades enviadas al alumno con adaptación curricular no han sido las suficientes. Por lo que se plantea proponer una ficha de actividades dividida en tres puntos: ejercicios, ejercicios de refuerzo y ejercicios de ampliación. Los ejercicios serán obligatorios y de carácter calificable. Los ejercicios de refuerzo y ampliación serán de carácter voluntario pero se valorará positivamente su realización.

Un modo de mostrar la utilidad de la geometría a los alumnos sería realizando la actividad “Crea tu propio restaurante” dentro de la ficha de ejercicios anteriormente mencionada. Dicha actividad abarca no sólo los contenidos vistos en este tema, sino también actividades de refuerzo mediante el cálculo de proporcionalidad del tema 7 y actividades de ampliación mediante el cálculo de áreas del tema 11.

Por último, sería interesante, para motivar al alumnado en el estudio de las Matemáticas, proporcionar a los alumnos recursos de internet que facilitan su aprendizaje y autoevaluación y animarles a usarlos en casa, como por ejemplo: <http://www.ematematicas.net/>, <http://www.vitutor.com/> o <http://www.amolasmates.es/>

- **Mejora de la secuencia de contenidos**

El modo de hacer la anterior ampliación sin tener que aumentar el número de sesiones sería mediante la modificación de la distribución de los contenidos. Eliminando la prueba de nivel inicial y la sesión 6, que fue completa de realización de ejercicios, por una redistribución del tiempo tanto de explicación de contenidos como de realización de ejercicios entre todas las sesiones.

También se puede apreciar que las actividades propuestas no están muy relacionadas con la vida real y no tienen textos demasiado extensos. Por lo que se plantea necesario que, para aumentar la motivación de los alumnos, se les responda a la tan repetida pregunta de “¿y esto para qué sirve?”. En este caso, se les podría mostrar que la Geometría que ellos estudiarán a partir de ahora es la base de, por ejemplo, la composición de estructuras en la ingeniería y la arquitectura.

UNIDAD DIDÁCTICA (PROPUESTA DE MEJORA)

A continuación se exponen las modificaciones que se consideran necesarias para mejorar la unidad didáctica que realizó la alumna en prácticas en el IES Virgen de Consolación.

Los apartados correspondientes a: **Justificación, Objetivos, Competencias básicas, Contenidos, Metodología y Clima de clase** no se ven alterados por estas modificaciones. Es por ello que no se van a incluir en este apartado.

La numeración de los apartados se ha mantenido en esta propuesta de mejora, de modo que se pueda apreciar el paralelismo entre ambas unidades didácticas.

3.6. Temporización

La unidad se desarrolla de acuerdo a la siguiente temporización:

Sesión 1. Introducción al tema. Líneas poligonales: definición y tipos. Polígonos: Elementos y clasificación. Elementos de los polígonos regulares.

Sesión 2. Polígonos convexos: Número de diagonales y suma de ángulos interiores.

Sesión 3. Triángulos: Clasificación e igualdad.

Sesión 4. Triángulos: Construcción.

Sesión 5. Rectas y puntos notables de un triángulo.

Sesión 6. Teorema de Pitágoras.

Sesión 7. Cuadriláteros: Clasificación y construcción.

Sesión 8. Círculo y figuras circulares. Circunferencias y polígonos: Tipos.

Sesión 9. Circunferencias y polígonos: Construcción de polígonos regulares.

Sesión 10. Cuerpos geométricos: Poliedros y cuerpos redondos. Prueba de diagnóstico.

Sesión 11. Exposición: Cuerpos geométricos. Repaso de la unidad: Resolución de problemas. Actividades de repaso.

Sesión 12. Examen.

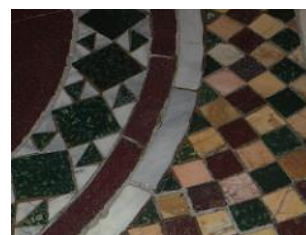
A continuación se expone el desarrollo de cada una de las sesiones:

- **Sesión 1:**

Contenidos abordados: Definición de línea poligonal. Definición de polígono. Elementos de un polígono. Clasificación de los polígonos (según el número de lados, según los ángulos, según los lados y los ángulos). Elementos de los polígonos regulares.

Desarrollo: Para comenzar la unidad: “Si observáis a vuestro alrededor, veréis muchas figuras geométricas planas cuyos límites son segmentos. Estas figuras planas son polígonos y un ejemplo es la imagen que aparece en la primera página del tema 10”.

Ya que en Andalucía predominan los azulejos se exponen imágenes de distintos mosaicos geométricos (imágenes extraídas de: <https://www.flickr.com>). De este modo, las explicaciones que dé el alumnado acerca de las figuras que los componen nos servirán para conocer el dominio sobre los conceptos que se van a tratar.



A continuación se procederá a la explicación de los contenidos de la sesión. Relacionando las distintas definiciones con su representación gráfica en un polígono modelo que los alumnos deberán copiar de la pizarra y se realizará una tabla resumen de la clasificación de polígonos.

Para afianzar los conceptos se realizarán en clase los ejercicios 1, 2, 3, 4*, 5* y 6* (ANEXO IX). Y se pondrán los ejercicios 7, 8 y 9 (ANEXO IX) para resolver en casa.

Por último se les entregará la ficha de ejercicios (ANEXO XI) para que los vaya realizando a lo largo de la unidad didáctica y lo entreguen al final de la misma.

• Sesión 2:

Contenidos abordados: Cálculo del número de diagonales de un polígono convexo según el número de lados. Cálculo de la suma de ángulos interiores de un polígono convexo según el número de lados. Cálculo del valor del ángulo interior de un polígono regular.

Desarrollo: Se procede a la corrección de las actividades mandadas para casa, permitiendo a los estudiantes salir de forma voluntaria a realizarlos en la pizarra.

Con la corrección de la actividad 4 se propone una cuestión: “¿Por qué las abejas hacen sus panales con hexágonos?” Tras unos minutos de debate se realizará la explicación (imagen extraída de: <https://www.flickr.com>).

A continuación se procederá a la explicación del desarrollo de las fórmulas para el cálculo del número de diagonales y de la suma de ángulos interiores de polígonos convexos y se realizarán los ejercicios 10 y 11 (ANEXO IX) para revisar las dudas que puedan surgir.



Por último, se copiará de la pizarra el primero de los esquemas conceptuales (ANEXO X), que servirán para que los alumnos tengan más claros y organizados los distintos conceptos.

Se pondrá el ejercicio 12 (ANEXO IX) para resolver en casa. Y se planteará la realización de forma individual y sin uso del libro de texto de las actividades propuestas en los siguientes enlaces:

http://www.vitutor.com/geo/eso/pl_1e.html

http://www.vitutor.com/geo/eso/pl_33e.html

Son actividades de aplicación directa, cuya principal finalidad es repasar los conceptos básicos del tema.

• Sesión 3:

Contenidos abordados: Clasificación de los triángulos según sus lados y según sus ángulos. Concepto de igualdad entre triángulos.

Desarrollo: Se iniciará la clase corrigiendo los ejercicios propuestos para casa en la sesión anterior.

Posteriormente se continuará con la explicación de la teoría: se realizará un esquema en la pizarra con la clasificación de los triángulos según sus lados y sus ángulos y se explicarán los criterios de igualdad entre triángulos.

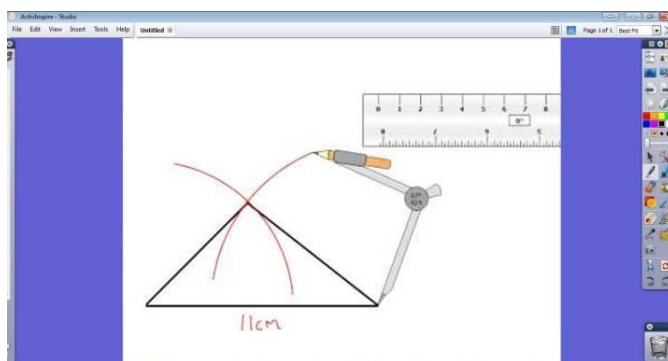
Se dejarán para que el alumnado comience las actividades 13, 14*, 15* y 16* (ANEXO IX) en clase, permitiendo la colaboración entre los alumnos en la resolución de dudas, y quedando para resolver en casa aquellas que no se hayan terminado.

• Sesión 4:

Contenidos abordados: Construcción de triángulos: conocidos tres lados, conocidos un lado y dos ángulos, conocidos dos lados y el ángulo comprendido.

Desarrollo: Se comenzará la sesión con la corrección de los ejercicios propuestos para casa.

Para la explicación de la construcción de triángulos se usará la pizarra digital mediante el programa *Activinspire*. Dicho programa nos proporciona el uso virtual de compás, transportador y regla de forma muy visual (imagen de



autoría propia).

Se realizarán en casa los ejercicios 17, 18 y 19 (ANEXO IX).

- **Sesión 5:**

Contenidos abordados: Definición y construcción de rectas y puntos notables de un triángulo.

Desarrollo: Se comenzará la sesión con la corrección de los ejercicios propuestos para casa. Estos ejercicios corregidos en la pizarra digital servirán de base para la explicación de los contenidos: rectas y puntos notables de los triángulos.

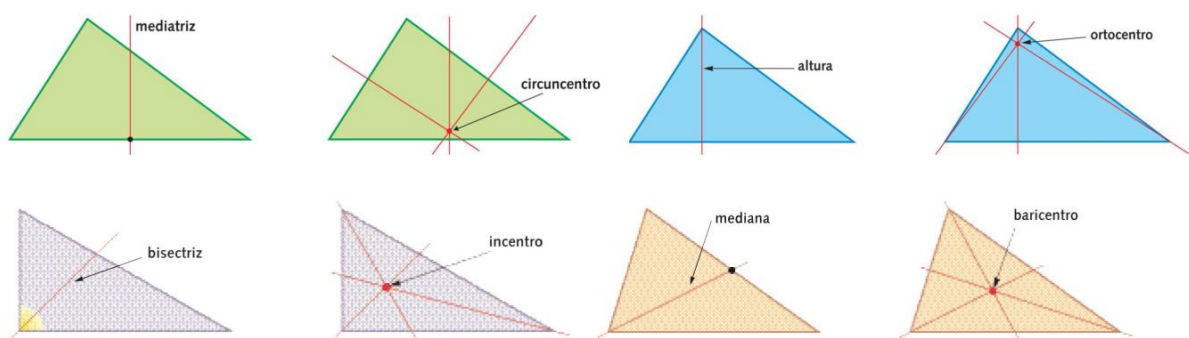
Se copiará de la pizarra el segundo de los esquemas conceptuales (ANEXO X).

Se realizarán en clase las actividades 20 y 21 y en casa la 22 y la 23 (ANEXO IX).

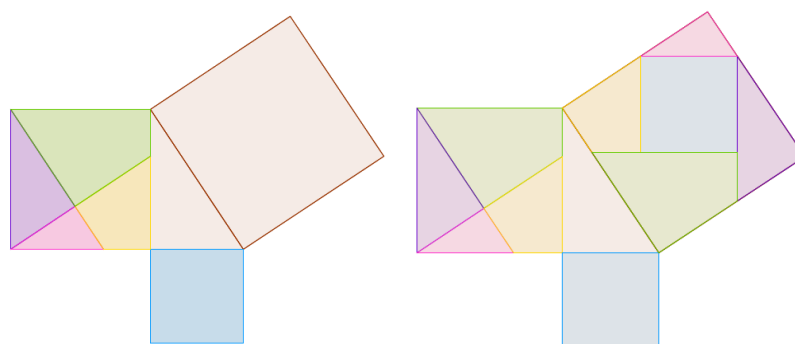
- **Sesión 6:**

Contenidos abordados: Teorema de Pitágoras y sus aplicaciones.

Desarrollo: Comenzamos la clase repasando la materia vista en la clase anterior mediante un esquema (imagen extraída del libro de texto):



A continuación, se explica el significado y de dónde surge la fórmula del teorema de Pitágoras con la ayuda de cartulinas (imagen de autoría propia).



Se realizarán los ejercicios 24 y 25 (ANEXO IX) en clase.

Posteriormente, para mostrar las aplicaciones a la vida real del teorema de Pitágoras realizaremos en clase los ejercicios 26, 27 y 28 (ANEXO IX).

Se pondrán los ejercicios 29, 30, 31 y 32 (ANEXO IX) para resolver en casa.

Se planteará la realización de forma individual y sin uso del libro de texto de las actividades propuestas en el siguiente enlace:

http://www.vitutor.com/geo/eso/pl_5e.html

• Sesión 7:

Contenidos abordados: Clasificación de los cuadriláteros según sus lados. Características de cada uno de los grupos y los elementos que los componen. Construcción de un rectángulo conocidos los lados. Construcción de un romboide conocidos los lados y el ángulo comprendido.

Desarrollo: Se comenzará la sesión con la corrección de las actividades propuestas para casa y se realizará en común con los alumnos el ejercicio 33 (ANEXO IX).

A continuación se explicará la teoría. Para la clasificación de los cuadriláteros se hará uso de la pizarra digital, exponiendo a los alumnos el libro electrónico que proporciona la editorial. Para la explicación de la construcción de cuadriláteros se usará la pizarra tradicional.

Se copiará de la pizarra el tercero de los esquemas conceptuales (ANEXO X).

Se resolverán en casa las actividades 34, 35 y 36 (ANEXO IX).

Se planteará la realización de forma individual y sin uso del libro de texto de las actividades propuestas en el siguiente enlace:

http://www.vitutor.com/geo/eso/pl_6e.html

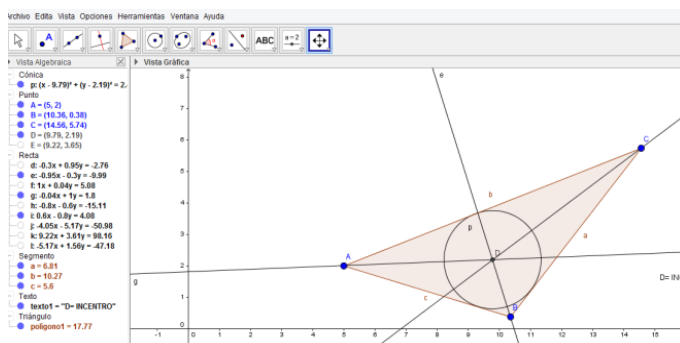
• Sesión 8:

Contenidos abordados: Concepto de círculo y definición de las figuras relacionadas con él. Circunferencia inscrita en un polígono regular y en un polígono irregular. Circunferencia circunscrita a un polígono regular y a un polígono irregular.

Desarrollo: Se iniciará la clase corrigiendo los ejercicios enviados para casa en la sesión anterior.

Después se explicará a los alumnos el ejercicio 37 (ANEXO IX), haciendo hincapié en la unidad de medida que aparece en el ejercicio y que es nueva para los estudiantes. Posteriormente, haciendo uso del libro electrónico se explicarán en la pizarra digital los conceptos de círculo y figuras circulares y se realizarán los ejercicios 38* y 39* (ANEXO IX).

Para explicar la teoría sobre circunferencias y polígonos se usará el programa *Geogebra* (imagen de autoría propia).



Los ejercicios 40, 41, 42 y 43 (ANEXO IX) se harán en casa.

• Sesión 9:

Contenidos abordados: Construcción de polígonos regulares inscritos en una circunferencia.

Desarrollo: Se procede a la corrección de las actividades mandadas para casa, permitiendo a los estudiantes salir de forma voluntaria a realizarlos en la pizarra.

A continuación, para explicar la construcción de polígonos se hace uso de un compás artesanal, mostrando a los alumnos el procedimiento paso a paso que deben seguir. Y para afianzar estos conocimientos se realizarán los ejercicios 44, 45* y 46* (ANEXO IX).

Se planteará la realización de forma individual y sin uso del libro de texto de las actividades propuestas en el siguiente enlace:

http://www.vitutor.com/geo/eso/pl_32e.html

Para casa se pedirá a los alumnos que repasen todo lo visto en el tema, ya que en la próxima clase se realizará una prueba de diagnóstico.

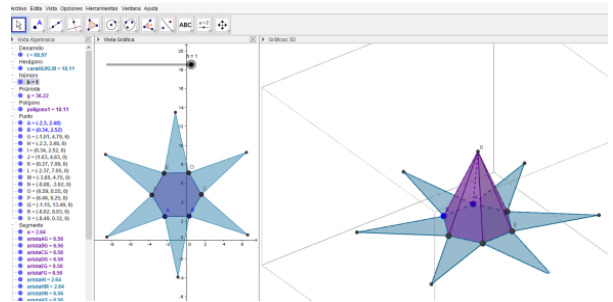
- **Sesión 10:**

Contenidos abordados: Cuerpos geométricos. Poliedros y cuerpos redondos.

Desarrollo: En los primeros 30 minutos de la clase se explicará la clasificación de los cuerpos geométricos usando una ficha resumen (ANEXO III) y se explicará la construcción de estos cuerpos geométricos con la ayuda de videos realizados con el programa *Geogebra* (imagen de autoría propia).

Ya que los cuerpos geométricos se verán en mayor profundidad en el siguiente curso, se decide que en lugar de incluirlos como materia de examen se realicen las dos actividades:

En primer lugar, para que los alumnos vean la aplicación de la geometría a la vida real, por ejemplo en arquitectura o ingeniería, se les mostrarán las siguientes imágenes de edificios para que vean la asociación de sus formas con los cuerpos geométricos (imágenes extraídas de: <https://www.flickr.com>).



Torre Pelli



Flatiron building



Pirámide del Museo del Louvre



El Pentágono



Pirámide Transamericana



Tecnoesfera

En segundo lugar, a cada estudiante se le entrega una cartulina con uno de los cuerpos geométricos explicados (ANEXO IV) y se les pide que lo construyan y rellenen una ficha (ANEXO IV) con ayuda de la ficha resumen usada en la explicación de la materia, que se les proporcionará a través del blog del profesor. La profesora en prácticas expondrá como ejemplos “la circunferencia” y el “prisma cuadrangular” (imagen de autoría propia).

A continuación se les entregará a los alumnos la prueba de diagnóstico que realizarán individualmente (ANEXO V).

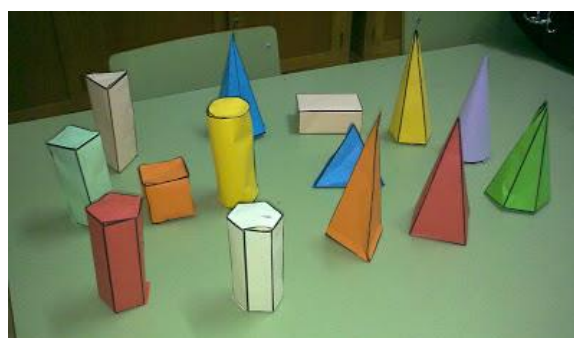


• Sesión 11:

Contenidos abordados: Todos los de la unidad didáctica.

Desarrollo: La primera parte de la clase consistirá en la exposición pública de los cuerpos geométricos que se entregaron en la sesión anterior. Un estudiante por cada ejemplo, de forma voluntaria, explicará a la clase los elementos que componen su figura. De este modo, aunque cada estudiante sólo haya realizado uno de los cuerpos geométricos podrá ver todos los demás de manos de sus compañeros (imagen de autoría propia).

Se entregará al alumnado la prueba de diagnóstico realizada en la clase anterior, los alumnos preguntarán dudas sobre aquellos apartados que no hayan comprendido bien y se realizarán los ejercicios en la pizarra.



Para casa se pedirá que repasen todo lo estudiado en la unidad didáctica, ya que el examen se realizará en la siguiente sesión.

• Sesión 12:

Contenidos abordados: Todos los de la unidad didáctica.

Desarrollo: En esta sesión se realizará el examen. Se realizará en el aula y habrá dos modelos de examen (ANEXO VI), uno para el alumno con dificultades de aprendizaje y otro para el resto. Se añadirá un último ejercicio de ampliación dentro de ambos exámenes que permitan a los alumnos obtener una puntuación mayor a 10 y en el que se utilicen varios conceptos estudiados en la unidad didáctica.

Por último se recogerá la ficha de ejercicios (ANEXO XI) que se entregó al comienzo de la unidad didáctica.

Nota: Los ejercicios marcados con asterisco (*) son los que se introducen nuevos en esta propuesta de mejora.

Nota: Los ejercicios desarrollados en las sesiones irán asociados a los contenidos establecidos de acuerdo al *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*.

- Relación de contenidos y ejercicios del Anexo IX en los cuales se desarrollan:

CONTENIDOS	EJERCICIOS
Elementos básicos de la geometría del plano.	1, 6
Construcciones geométricas sencillas. Propiedades.	17, 18, 19, 20, 21, 27, 28, 36, 41, 44, 16
Figuras planas elementales: triángulo, cuadrado,	7, 9

figuras poligonales.	
Clasificación de triángulos y cuadriláteros. Propiedades y relaciones.	13, 34, 35, 14, 15
Medida y cálculo de ángulos y diagonales de figuras planas.	10,11, 12
Cálculo de perímetros de figuras planas.	2, 3, 8, 4, 5
Circunferencia, círculo, arcos y sectores circulares.	41, 42, 43, 44, 38, 39, 45, 46
Triángulos rectángulos. El teorema de Pitágoras. Justificación geométrica y aplicaciones.	22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 40
Poliedros y cuerpos de revolución. Elementos característicos, clasificación.	Estudiados mediante ficha y figura

3.8. Atención a la diversidad

“El concepto “diversidad” debe abarcar a todo el alumnado, porque todo él es diverso atendiendo a sus diferentes características. Todos pueden requerir una atención distinta a la ordinaria en cualquier momento de su escolarización” (Arnaiz, 2003).

Para atender a la diversidad de intereses, estilos y ritmos de aprendizaje, aplicaremos como medidas ordinarias: actividades para detectar las ideas previas, los intereses, las motivaciones y las necesidades del alumnado al principio de la unidad didáctica, el uso de los recursos TIC, la flexibilidad de agrupamientos y el fomento de actividades colaborativas, de debate y de reflexión.

Se plantea la realización de una ficha de actividades que constará de “actividades”, “actividades de refuerzo” y “actividades de ampliación”. Las actividades serán de carácter obligatorio y calificable. Mientras que las otras serán voluntarias y estarán destinadas a atender la diversidad. Se valorará positivamente su resolución, pero no contará negativamente al alumno que no las realice (ANEXO XI).

Para mostrar el uso de la geometría en la vida real alumnos realizarán dentro de la ficha de actividades el ejercicio “Crea tu propio restaurante”. Dicha actividad abarca los contenidos vistos en este tema y también actividades de refuerzo mediante el cálculo de proporcionalidad del tema 7 y actividades de ampliación mediante el cálculo de áreas del tema 11.

En nuestro grupo contamos con dos alumnos que necesitarán una atención más personalizada, requiriendo, uno de ellos, una adaptación curricular significativa.

Para el primero de estos alumnos no será necesaria medida de atención a la diversidad por parte de la profesora en prácticas, ya que el tutor ha determinado que dicho alumno sólo necesitará una mayor atención a la hora de resolver dudas. Sin embargo, al alumno con una adaptación curricular significativa se le realizará un examen diferente al resto del grupo, acorde a sus capacidades.

- **Ejercicio “Diseñemos nuestro restaurante”**

La finalidad principal de esta actividad es que los alumnos trabajen de forma colaborativa, que afronten los problemas trabajando en grupo o si no son capaces, pueden recurrir al libro o al profesor.

La actividad llamada *Diseñemos nuestro restaurante*, consta de tres partes:

- La primera realiza un repaso del tema 7: Proporcionalidad.
- La segunda abarca lo estudiado en el tema actual, tema 10: Figuras planas.
- La tercera se plantea como ampliación, al tratar la materia que se dará en el tema 11: Áreas y perímetros.

La actividad debe resultar interesante para los alumnos. El enunciado dice así:

“Acabamos de ganar el último concurso de “MasterChef” y nos disponemos a abrir un restaurante hecho a nuestra medida. Antes de abrir el restaurante tenemos que resolver muchos problemas iniciales y otros que nos surgirán durante la marcha:

- ¿Qué menú elegiremos para nuestros comensales?
 - ¿Qué coste de materia prima (comida) tendrá nuestro menú? ¿A qué precio pondremos el menú dependiendo de lo que queramos ganar?
 - ¿Cuántos camareros necesitaremos?
 - ¿Cómo será nuestro local? Nos atrevemos a diseñarlo nosotros mismos.
- ¿Os animáis a llevar adelante este proyecto?"

Se les entregará un libretto que describe distintas tareas a realizar (ANEXO XI). La actividad 1 muestra el menú del restaurante, con la receta de cada plato y los ingredientes para cuatro personas y ellos deben hacer los cálculos para adaptarla a un comensal y calcular el coste base de cada plato. En la actividad 2 se les plantea el diseño del local a partir de unas directrices. Y en la actividad 3 realizaremos los cálculos necesarios para conocer la superficie del local y de la zona de terraza, así como la distribución de las mesas.

3.9. Recursos

Se utilizará habitualmente el aula asignada al grupo y para el desarrollo de las sesiones de esta unidad: material escolar (lápices, bolígrafos, colores, cuaderno, folios, calculadora científica...), recursos informáticos (pizarra digital) y material de clase (fichas, fotocopias, pizarra tradicional, esquemas conceptuales). También, como material adicional se les facilitará a alumnos diversos enlaces webs para la realización de actividades.

3.10. Evaluación

La modificación relevante en este epígrafe es la relativa a la ficha de actividades. Las actividades serán obligatorias y se considerarán como trabajo de clase. Las actividades de refuerzo y de ampliación estarán destinadas a atender la diversidad y serán voluntarias. Se valorará positivamente su resolución, pero no contará negativamente a aquel alumno que no las realice.

D. VALORACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS

El tiempo pasado en el IES Virgen de Consolación ha supuesto mi primera toma de contacto con la enseñanza desde el punto de vista del profesor, y me ha permitido conocer, observar y participar en multitud de situaciones habituales en un instituto. El trato recibido del profesorado ha sido excelente y la experiencia vivida, muy positiva.

En primer lugar, he podido conocer la organización y el funcionamiento de un centro, su día a día, la planificación de actividades escolares y extraescolares, reuniones,...

En segundo lugar, además de permanecer en el aula como observador de las clases impartidas por mi tutor, también he podido experimentar lo que es intervenir en un aula, preparar las clases, la relación profesor-alumno, las relaciones entre alumnos,... He podido constatar que la actitud del profesor hacia el alumnado es muy importante, ya que ellos perciben el sentimiento vocacional de la enseñanza por el entusiasmo transmitido y que repercute positivamente en un clima receptivo y participativo en las clases.

Asimismo, considero que aunque dominar los conceptos de la asignatura es muy importante, para impartir docencia en la educación Secundaria, es imprescindible tener un conocimiento emocional del alumno.

Por consiguiente, la teoría aprendida en ambos módulos del MAES ha sido útil para formarnos un poco más en el ámbito del cual queremos hacernos partícipes, y el tener la oportunidad de ponerla en práctica en el instituto, ha supuesto una herramienta muy útil para afianzar los conocimientos adquiridos y para darnos cuenta de si realmente tenemos vocación para la docencia.

En conclusión, este periodo de formación me ha aportado nuevos conocimientos y experiencias en mi proceso formativo y todo ello ha afianzado mi idea de dedicarme a la enseñanza.

E. ANEXOS

Anexo I

Prueba de diagnóstico inicial

**T10: FIGURAS PLANAS
Y ESPACIALES**

Nombre: _____

1. Relaciona cada polígono con su número de lados:

triángulo

polígono que tiene cuatro lados

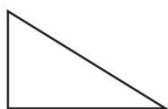
pentágono

polígono que tiene tres lados

cuadrilátero

polígono que tiene cinco lados

2. ¿Qué clase de triángulos son? Escribe *equilátero*, *isósceles* o *escaleno* según creas oportuno:



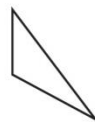
.....



.....

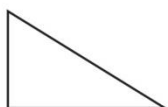


.....



.....

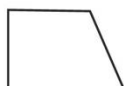
3. Traza las alturas de los triángulos siguientes:



4. Escribe el nombre de los cuadriláteros siguientes:



.....



.....

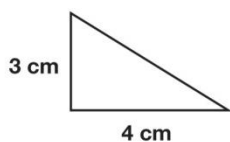


.....



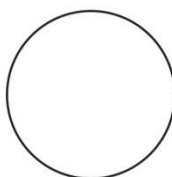
.....

5. Calcula la longitud de la hipotenusa en un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 3 cm y 4 cm.



.....

6. Dibuja un cuadrado inscrito dentro de una circunferencia:



Anexo II

Ejercicios. Unidad Didáctica de prácticas

Ejercicio 1

Dibuja un rectángulo y señala:

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| a) Los vértices | c) Los ángulos interiores |
| b) Los lados | d) Las diagonales |

Ejercicio 2

Halla el perímetro de cada uno de los siguientes polígonos:

- a) Rectángulo de 17 m de base y 9 m de altura.
- b) Pentágono de lados 3 m, 5 m, 8 m, 10 m y 13 m.
- c) Heptágono regular de 8 m de lado.

Ejercicio 3

Calcula el perímetro de un polígono regular de 1000 lados cuyos lados miden 5 m.

Ejercicio 4

Cita cinco objetos que tengan forma de polígono.

Cuestión propuesta: ¿Por qué las abejas hacen sus panales con hexágonos?

Ejercicio 5

El perímetro de un rombo es de 56 m. ¿Cuánto mide cada lado de dicho rombo?

Ejercicio 6

¿Cómo se llaman los polígonos de...

- | | |
|-----------------|------------------|
| a) ... 7 lados? | c) ... 9 lados? |
| b) ... 8 lados? | d) ... 10 lados? |

Ejercicio 7

Calcula el número de diagonales de los polígonos convexos de:

- | | | |
|------------|-------------|-------------|
| a) 9 lados | b) 11 lados | c) 12 lados |
|------------|-------------|-------------|

Ejercicio 8

Calcula la suma de ángulos interiores de un polígono de:

- | | | |
|------------|------------|-------------|
| a) 7 lados | b) 7 lados | c) 11 lados |
|------------|------------|-------------|

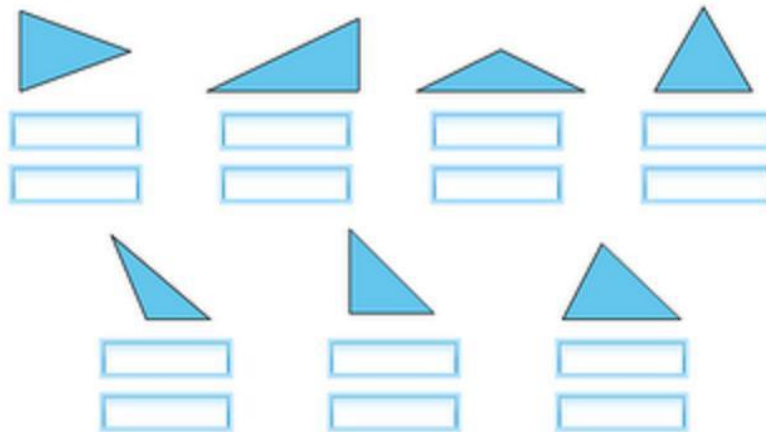
Ejercicio 9

Halla el valor del ángulo interior de los polígonos regulares de:

- | | | |
|------------|-------------|-------------|
| a) 5 lados | b) 15 lados | c) 60 lados |
|------------|-------------|-------------|

Ejercicio 10

Clasifica los siguientes triángulos según sus ángulos.



Ejercicio 11

Construye el triángulo cuyos lados miden 7 cm, 5 cm y 4 cm.

Ejercicio 12

Construye el triángulo del que se conocen el lado $BC = 6$ cm y los ángulos $B = 60^\circ$ y $C = 75^\circ$.

Ejercicio 13

Construye el triángulo conocidos los lados $a = 8$ cm y $b = 6$ cm y el ángulo comprendido $C = 80^\circ$.

Ejercicio 14

Dibuja un triángulo cuyos lados miden 6 cm, 7 cm y 8 cm, traza las alturas y señala el ortocentro.

Ejercicio 15

Dibuja un triángulo cuyos lados miden 5 cm, 6 cm y 8 cm, traza las medianas y señala el baricentro.

Ejercicio 16

Calcula la hipotenusa de un triángulo rectángulo de catetos 24 cm y 10 cm.

Ejercicio 17

En un triángulo rectángulo, la hipotenusa mide 89 cm y un cateto mide 80 cm. Halla el otro cateto.

Ejercicio 18

Calcula la diagonal de un rectángulo de lados 12 cm y 16 cm.

Ejercicio 19

Calcula la altura de un triángulo equilátero de 6 cm de lado.

Ejercicio 20

Se desea conocer la altura de un árbol sabiendo que proyecta una sombra de 22 m y que la distancia del punto más alto del árbol al extremo de la sombra es de 27 m.

Ejercicio 21

Dibuja un triángulo de lados 6 cm, 8 cm y 4 cm. A continuación, haz lo siguiente:

- Traza las mediatrices del triángulo.

- b) Señala el circuncentro del triángulo.
- c) Traza con el compás la circunferencia circunscrita al triángulo.

Ejercicio 22

Dibuja un triángulo de lados 9 cm, 4 cm y 7 cm. A continuación, haz lo siguiente:

- a) Traza las bisectrices del triángulo.
- b) Señala el incentro del triángulo.
- c) Traza con el compás la circunferencia inscrita al triángulo.

Ejercicio 23

Halla la medida de la diagonal de un rectángulo de lados 15 cm y 23 cm.

Ejercicio 24

Calcula la apotema de un hexágono regular de 10 cm de lado.

Ejercicio 25

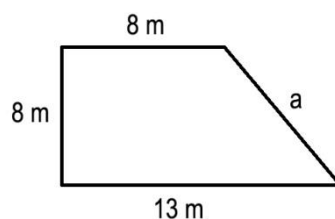
Calcula cuánto mide el lado de un rombo cuyas diagonales miden 14 cm y 48 cm.

Ejercicio 26

En un hexágono regular el lado mide 8 m. ¿Cuánto mide la apotema?

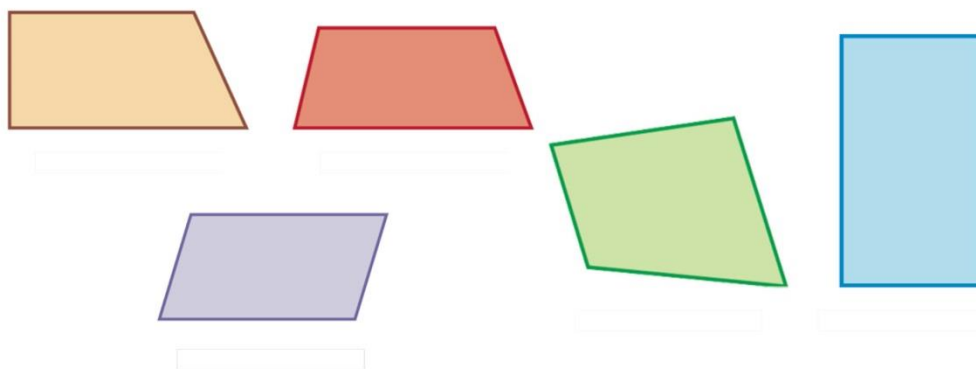
Ejercicio 27

Calcula la medida del lado a de este trapecio.



Ejercicio 28

Clasifica los siguientes cuadriláteros:



Ejercicio 29

Cita el nombre de los cuadriláteros que tienen:

- a) Cuatro lados no paralelos de diferente longitud.
- b) Dos lados paralelos y dos que no lo son. Tienen un ángulo recto.

- c) Cuatro lados iguales, paralelos dos a dos. Los ángulos no son rectos.
- d) Cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos.

Ejercicio 30

Construye un romboide conocidos sus lados $a = 5$ cm y $b = 8$ cm y el ángulo comprendido entre ellos $C = 40^\circ$.

Ejercicio 31

Se toma como medida de la pantalla de un televisor su diagonal. Sabiendo que un televisor es de 25 pulgadas y mide 38,1 cm de altura, ¿cuánto mide el ancho? (Nota: una pulgada equivale a 2,54 cm).

Ejercicio 32

El radio de una circunferencia inscrita en un cuadrado mide 5 cm. ¿Cuánto mide el lado?

Ejercicio 33

Dibuja un triángulo equilátero de 6 cm de lado y traza la circunferencia circunscrita y la inscrita.

Ejercicio 34

Dibuja un hexágono inscrito en una circunferencia de 4 cm de radio.

Ejercicio 35

Colorea el sector circular correspondiente a un ángulo central de 180° . ¿Qué nombre recibe ese sector circular?

Ejercicio 36

Dibuja dos circunferencias concéntricas de radios 3 cm y 5 cm, y colorea el trapecio circular que corresponde a un ángulo central de 60° .

Anexo III

Ficha resumen Cuerpos Geométricos

CUERPOS GEOMÉTRICOS

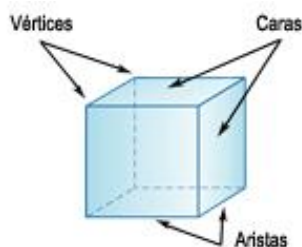
1. POLIEDROS: región del espacio limitada por polígonos.

- Elementos

Caras
Vértices
Aristas

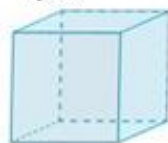
- Tipos:

a. Poliedros REGULARES: Están formados por polígonos regulares iguales. En todos sus vértices se juntan el mismo número de caras.



Tetraedro

- Tipos:



Cubo



Octaedro



Dodecaedro



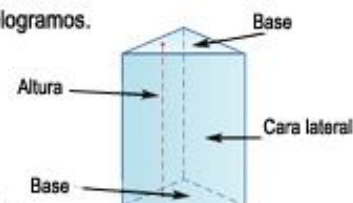
Icosaedro

b. PRISMAS: Tienen dos caras iguales paralelas y las otras son paralelogramos.

- Elementos

Bases
Caras laterales
Altura

- Tipos: Triangular, cuadrangular, pentagonal, hexagonal...

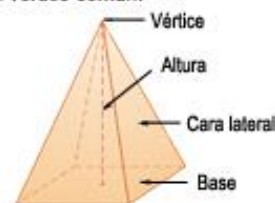


c. PIRÁMIDES: Una de sus caras es un polígono y las otras triángulos con un vértice común.

- Elementos

Base
Caras laterales
Altura
Vértice

- Tipos: Triangular, cuadrangular, pentagonal, hexagonal...

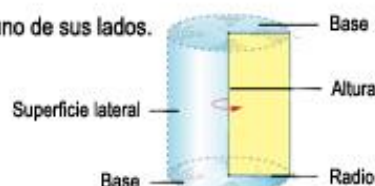


2. CUERPOS REDONDOS: región del espacio limitada por, al menos, una superficie curva.

a. CILINDROS: Se genera haciendo girar un rectángulo sobre uno de sus lados.

- Elementos

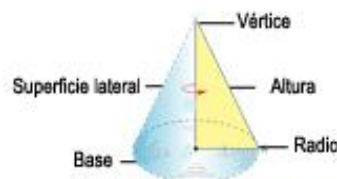
Bases
Superficie lateral
Altura
Radio



b. CONOS: Se genera haciendo girar un triángulo rectángulo sobre uno de sus catetos.

- Elementos

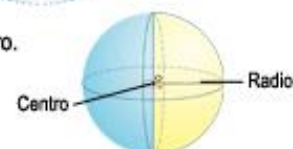
Base
Superficie lateral
Altura
Radio
Vértice



c. ESFERAS: Se genera haciendo girar un semicírculo sobre su diámetro.

- Elementos

Centro
Radio

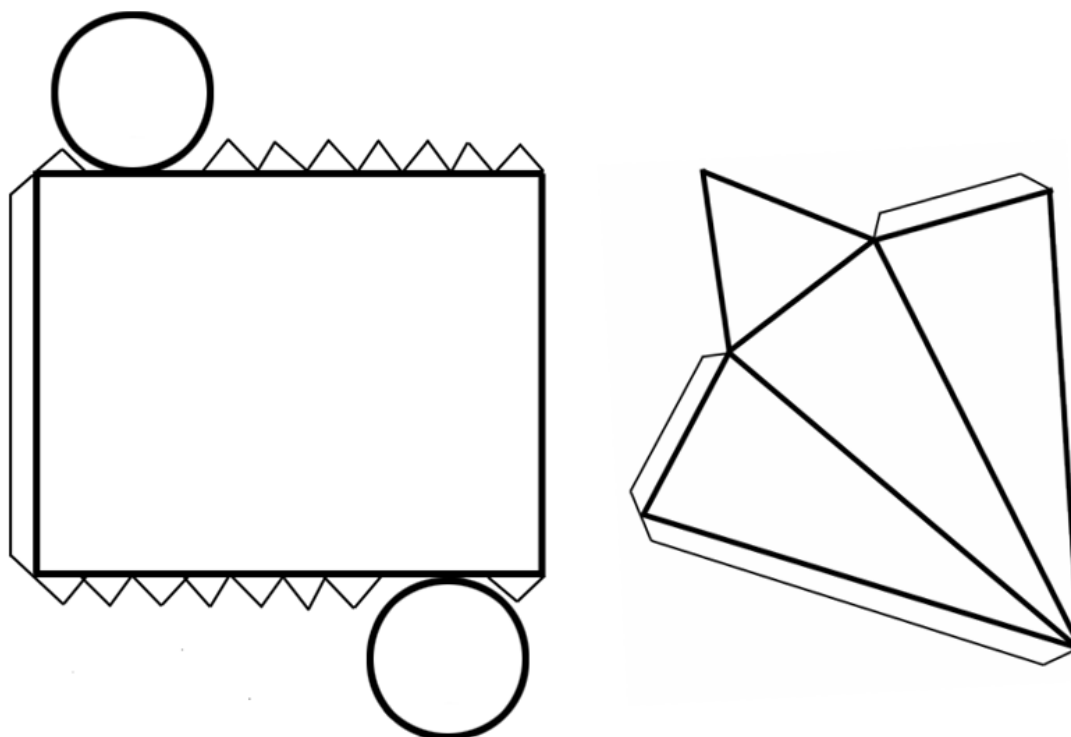


Anexo IV Ficha Cuerpos Geométricos y ejemplos de figuras

• **Cuerpos geométricos: Ficha**

NOMBRE	
Nº CARAS	
Nº ARISTAS	
Nº VÉRTICES	
Nº CARAS QUE SE JUNTAN EN UN VÉRTICE	
FIGURA QUE LA FORMA AL GIRAR	
ELEMENTOS:	
BASES	
CARAS LATERALES	
ALTURA	
RADIO	

• **Cuerpos geométricos: Ejemplos de figuras entregadas a los alumnos**



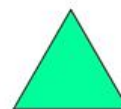
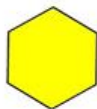
Anexo V

Prueba de diagnóstico

T10: FIGURAS PLANAS
Y ESPACIALES

Nombre:

1. Indica si los siguientes polígonos son regulares o irregulares:



.....

.....

.....

.....

2. Halla el perímetro de un pentágono regular de 6 cm de lado.

3. Averigua el valor del ángulo central de un octógono regular

4. Calcula el número de diagonales de un polígono convexo de 20 lados

5. Halla el valor del ángulo interior de un eneágono regular.

6. Clasifica los siguientes triángulos según sus lados y sus ángulos



.....

.....

.....

.....

7. Construye un triángulo del que se conocen el lado $AB = 4$ cm y los ángulos $\hat{A} = 30^\circ$ y $\hat{B} = 60^\circ$.
Traza la circunferencia inscrita en dicho triángulo.

8. Di cómo se llama el punto donde se cortan:

- a) Las alturas de un triángulo:
- b) Las tres medianas de un triángulo:
- c) Las tres mediatrices de un triángulo:
- d) Las tres bisectrices de un triángulo:

9. En un triángulo rectángulo la hipotenusa mide 37 cm y un cateto mide 12 cm.
Halla la medida del otro cateto.

Anexo VI Exámenes

• **Modelo 1**

T10: EXAMEN Figuras planas y espaciales Nombre:

1. Clasifica las siguientes figuras según sus lados:



.....



.....



.....



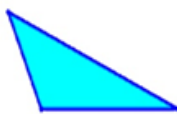
.....



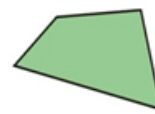
.....



.....



.....



.....

2. Averigua:

a) La medida del ángulo central de un pentágono regular:

b) La suma de los ángulos interiores de un polígono de 9 lados:

c) El número de diagonales de un polígono convexo de 11 lados:

3. Construye un triángulo conocidos los tres lados y traza sus mediatrices. Dibuja la circunferencia circunscrita a dicho triángulo.

a _____
b _____
c _____

4. Calcula el perímetro de un cuadrado cuyo lado mide 3,5 cm.

5. Dibuja:

a) Un sector circular.

b) Un trapecio circular.

c) Un segmento circular.

d) Una corona circular.

6. En un triángulo rectángulo la hipotenusa mide 37 cm y un cateto mide 12 cm. Halla la medida del otro cateto.

7. Calcula la apotema de un hexágono regular de 10 cm de lado.

• **Modelo 2**

T10: EXAMEN Figuras planas y espaciales Nombre: _____

1. Clasifica las siguientes figuras según sus lados:



.....



.....



.....



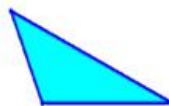
.....



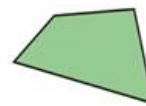
.....



.....



.....



.....

2. Averigua:

a) La medida del ángulo central de un pentágono regular:

b) La suma de los ángulos interiores de un polígono de 9 lados:

c) La medida de un ángulo interior de un polígono regular de 15 lados:

3. Calcula el número de diagonales de un polígono convexo de 11 lados:

4. Construye un triángulo conocidos los tres lados y traza sus mediatrices.

a _____
b _____
c _____

Señala el punto donde se cortan las mediatrices. ¿Qué nombre recibe?

¿De qué circunferencia es centro el punto anterior? Dibujala.

5. El perímetro de un rombo es de 44m. ¿Cuánto mide cada lado de dicho rombo?

6. Dibuja:

a) Un sector circular.

b) Un trapecio circular.

c) Un segmento circular.

d) Una corona circular.

7. Construye un cuadrado inscrito a una circunferencia de 3 cm de radio.
Averigua lo que mide el lado del cuadrado usando el Teorema de Pitágoras.

8. Calcula la apotema de un hexágono regular de 10 cm de lado.

Anexo VII Evaluación de los Estándares de Aprendizaje

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	EXAMEN MODEL 1	EXAMEN MODELO 2
Reconoce y describe las propiedades características de los polígonos regulares: ángulos interiores, ángulos centrales, diagonales, apotema, simetrías, etc.	Ejercicios 1, 2 y 7	Ejercicios 1, 2, 3 y 8
Define los elementos característicos de los triángulos, trazando los mismos y conociendo la propiedad común a cada uno de ellos, y los clasifica atendiendo tanto a sus lados como a sus ángulos.	Ejercicios 1 y 3	Ejercicios 1 y 4
Clasifica los cuadriláteros y paralelogramos atendiendo al paralelismo entre sus lados opuestos y conociendo sus propiedades referentes a ángulos, lados y diagonales.	Ejercicio 1	Ejercicios 1 y 7
Identifica las propiedades geométricas que caracterizan los puntos de la circunferencia y el círculo.	Ejercicio 5	Ejercicio 6
Resuelve problemas relacionados con distancias, perímetros de figuras planas utilizando las herramientas tecnológicas y las técnicas geométricas más apropiadas.	Ejercicio 4	Ejercicio 5
Aplica el teorema de Pitágoras para calcular longitudes desconocidas en la resolución de triángulos y áreas de polígonos regulares, en contextos geométricos o en contextos reales.	Ejercicios 6 y 7	Ejercicios 7 y 8
Analiza e identifica las características de distintos cuerpos geométricos, utilizando el lenguaje geométrico adecuado.	Evaluado mediante ficha y figura	Evaluado mediante ficha y figura
Identifica los cuerpos geométricos a partir de sus desarrollos planos y recíprocamente.	Evaluado mediante ficha y figura	Evaluado mediante ficha y figura

Anexo VIII Encuestas de evaluación

SOBRE EL PROFESOR					
¿Ha explicado con suficiente claridad el contenido de esta UD?	1	2	3	4	5
¿Ha resuelto todas las dudas de manera eficaz?	1	2	3	4	5
¿Ha hecho la clase amena e interesante?	1	2	3	4	5
¿Se preocupa por relacionar el contenido con la vida cotidiana?	1	2	3	4	5
¿Es amable con los alumnos/as?	1	2	3	4	5
¿Se fomenta la participación?	1	2	3	4	5
¿Se preocupa por el grado de comprensión de sus alumnos/as?	1	2	3	4	5

SOBRE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
¿Me ha aportado nuevos conocimientos?	1	2	3	4	5
¿Veo útil el contenido estudiado?	1	2	3	4	5
¿Han servido las actividades para alcanzar los objetivos propuestos?	1	2	3	4	5
¿Me parece justo el sistema de evaluación?	1	2	3	4	5
¿Ha sido suficiente el número de problemas realizados?	1	2	3	4	5
¿Ha sido excesiva la tarea para casa?	1	2	3	4	5
¿Crees que la prueba anterior al examen te ha servido para estudiar?	1	2	3	4	5
¿Qué cambiarías de esta unidad didáctica? ¿Por qué?					

Anexo IX

Ejercicios. Unidad Didáctica de mejora

Ejercicio 1

Dibuja un rectángulo y señala:

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| a) Los vértices | c) Los ángulos interiores |
| b) Los lados | d) Las diagonales |

Ejercicio 2

Halla el perímetro de cada uno de los siguientes polígonos:

- a) Rectángulo de 17 m de base y 9 m de altura.
- b) Pentágono de lados 3 m, 5 m, 8 m, 10 m y 13 m.
- c) Heptágono regular de 8 m de lado.

Ejercicio 3

Calcula el perímetro de un polígono regular de 1000 lados cuyos lados miden 5 m.

Ejercicio 4*

Calcula el perímetro de un cuadrado cuyo lado mide 3,5 cm.

Ejercicio 5*

Halla el perímetro de un pentágono regular de 6 cm de lado.

Ejercicio 6*

¿Qué ángulo forma la apotema de un polígono regular con el lado del polígono?

Ejercicio 7

Cita cinco objetos que tengan forma de polígono.

Cuestión propuesta: ¿Por qué las abejas hacen sus panales con hexágonos?

Ejercicio 8

El perímetro de un rombo es de 56 m. ¿Cuánto mide cada lado de dicho rombo?

Ejercicio 9

¿Cómo se llaman los polígonos de...

- | | |
|-----------------|------------------|
| a) ... 7 lados? | c) ... 9 lados? |
| b) ... 8 lados? | d) ... 10 lados? |

Ejercicio 10

Calcula el número de diagonales de los polígonos convexos de:

- | | | |
|------------|-------------|-------------|
| a) 9 lados | b) 11 lados | c) 12 lados |
|------------|-------------|-------------|

Ejercicio 11

Calcula la suma de ángulos interiores de un polígono de:

- | | | |
|------------|------------|-------------|
| a) 7 lados | b) 7 lados | c) 11 lados |
|------------|------------|-------------|

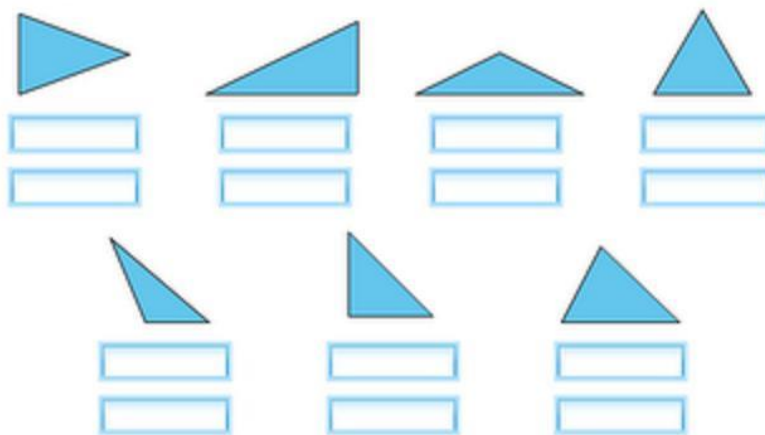
Ejercicio 12

Halla el valor del ángulo interior de los polígonos regulares de:

- a) 5 lados b) 15 lados c) 60 lados

Ejercicio 13

Clasifica los siguientes triángulos según sus ángulos.



Ejercicio 14*

Dos triángulos que tienen dos lados y un ángulo iguales, ¿son iguales?

Ejercicio 15*

Dos triángulos que tienen los tres ángulos iguales, ¿son iguales?

Ejercicio 16*

¿Se puede construir un triángulo cuyos lados midan 2 cm, 3 cm y 11 cm? ¿Y otro cuyos lados midan 7 cm, 9 cm y 11 cm?

Ejercicio 17

Construye el triángulo cuyos lados miden 7 cm, 5 cm y 4 cm.

Ejercicio 18

Construye el triángulo del que se conocen el lado $BC = 6$ cm y los ángulos $B = 60^\circ$ y $C = 75^\circ$.

Ejercicio 19

Construye el triángulo conocidos los lados $a = 8$ cm y $b = 6$ cm y el ángulo comprendido $C = 80^\circ$.

Ejercicio 20

Dibuja un triángulo cuyos lados miden 6 cm, 7 cm y 8 cm, traza las alturas y señala el ortocentro.

Ejercicio 21

Dibuja un triángulo cuyos lados miden 5 cm, 6 cm y 8 cm, traza las medianas y señala el baricentro.

Ejercicio 22

Dibuja un triángulo de lados 6 cm, 8 cm y 4 cm. A continuación, haz lo siguiente:

- Traza las mediatrices del triángulo.
- Señala el circuncentro del triángulo.
- Traza con el compás la circunferencia circunscrita al triángulo.

Ejercicio 23

Dibuja un triángulo de lados 9 cm, 4 cm y 7 cm. A continuación, haz lo siguiente:

- Traza las bisectrices del triángulo.
- Señala el incentro del triángulo.
- Traza con el compás la circunferencia inscrita al triángulo.

Ejercicio 24

Calcula la hipotenusa de un triángulo rectángulo de catetos 24 cm y 10 cm.

Ejercicio 25

En un triángulo rectángulo, la hipotenusa mide 89 cm y un cateto mide 80 cm. Halla el otro cateto.

Ejercicio 26

Calcula la diagonal de un rectángulo de lados 12 cm y 16 cm.

Ejercicio 27

Calcula la altura de un triángulo equilátero de 6 cm de lado.

Ejercicio 28

Se desea conocer la altura de un árbol sabiendo que proyecta una sombra de 22 m y que la distancia del punto más alto del árbol al extremo de la sombra es de 27 m.

Ejercicio 29

Halla la medida de la diagonal de un rectángulo de lados 15 cm y 23 cm.

Ejercicio 30

Calcula la apotema de un hexágono regular de 10 cm de lado.

Ejercicio 31

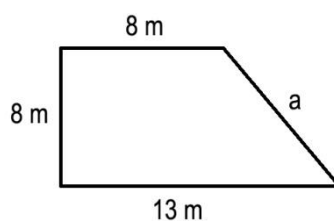
Calcula cuánto mide el lado de un rombo cuyas diagonales miden 14 cm y 48 cm.

Ejercicio 32

En un hexágono regular el lado mide 8 m. ¿Cuánto mide la apotema?

Ejercicio 33

Calcula la medida del lado a de este trapecio.



Ejercicio 34

Clasifica los siguientes cuadriláteros:



Ejercicio 35

Cita el nombre de los cuadriláteros que tienen:

- a) Cuatro lados no paralelos de diferente longitud.
- b) Dos lados paralelos y dos que no lo son. Tienen un ángulo recto.
- c) Cuatro lados iguales, paralelos dos a dos. Los ángulos no son rectos.
- d) Cuatro lados iguales y cuatro ángulos rectos.

Ejercicio 36

Construye un romboide conocidos sus lados $a = 5$ cm y $b = 8$ cm y el ángulo comprendido entre ellos $C = 40^\circ$.

Ejercicio 37

Se toma como medida de la pantalla de un televisor su diagonal. Sabiendo que un televisor es de 25 pulgadas y mide 38,1 cm de altura, ¿cuánto mide el ancho? (Nota: una pulgada equivale a 2,54 cm).

Ejercicio 38*

¿Qué figura determinan dos circunferencias cuyos radios miden 2 cm y 3 cm, tales que la distancia entre sus centros es cero?

Ejercicio 39*

Se divide una pizza en seis partes iguales, ¿qué ángulo central corresponde a cada parte?

Ejercicio 40

El radio de una circunferencia inscrita en un cuadrado mide 5 cm. ¿Cuánto mide el lado?

Ejercicio 41

Dibuja un triángulo equilátero de 6 cm de lado y traza la circunferencia circunscrita y la inscrita.

Ejercicio 42

Dibuja dos circunferencias concéntricas de radios 3 cm y 5 cm, y colorea el trapecio circular que corresponde a un ángulo central de 60° .

Ejercicio 43

Colorea el sector circular correspondiente a un ángulo central de 180° . ¿Qué nombre recibe ese sector circular?

Ejercicio 44

Dibuja un hexágono inscrito en una circunferencia de 4 cm de radio.

Ejercicio 45*

El radio de una circunferencia inscrita en un cuadrado mide 5 cm. ¿Cuánto mide el lado?

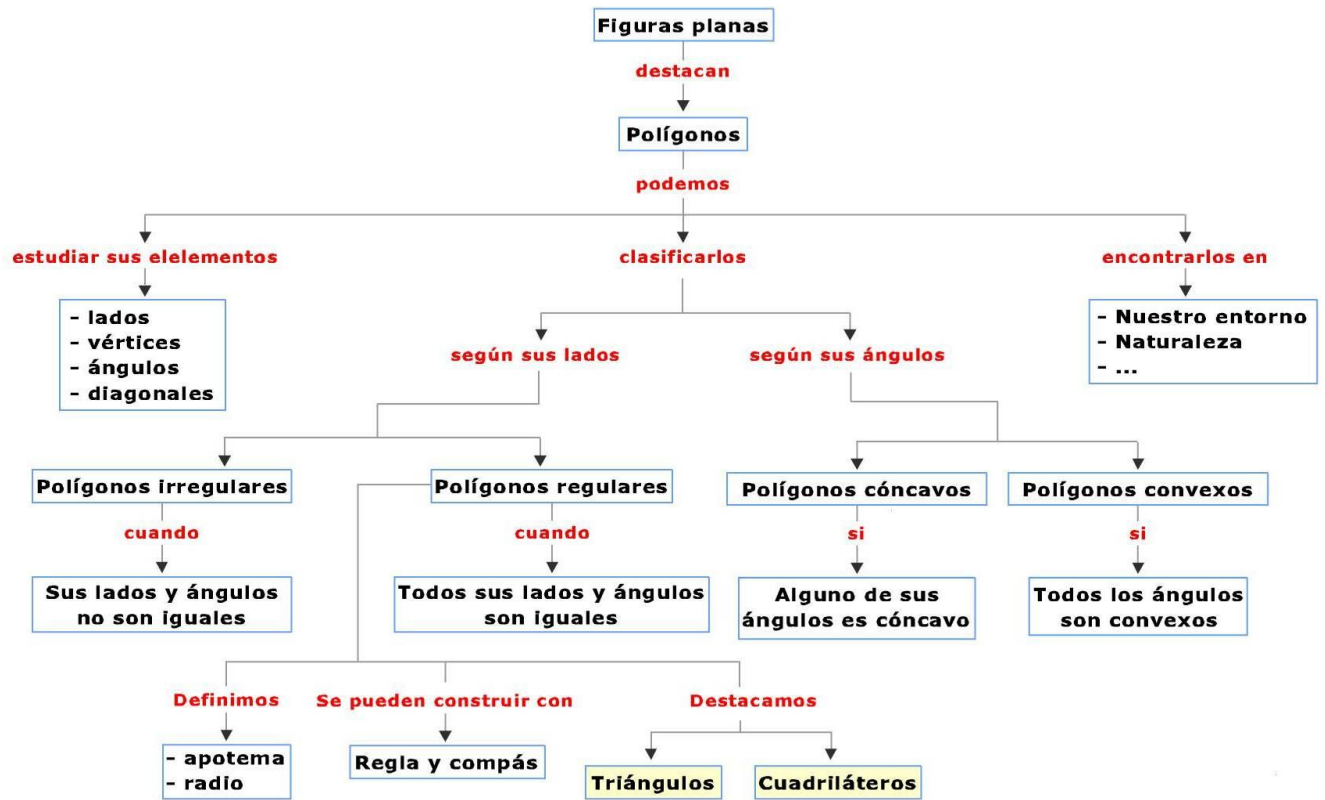
Ejercicio 46*

Inscribe en una circunferencia de 4 cm de radio un cuadrado y un hexágono regular.

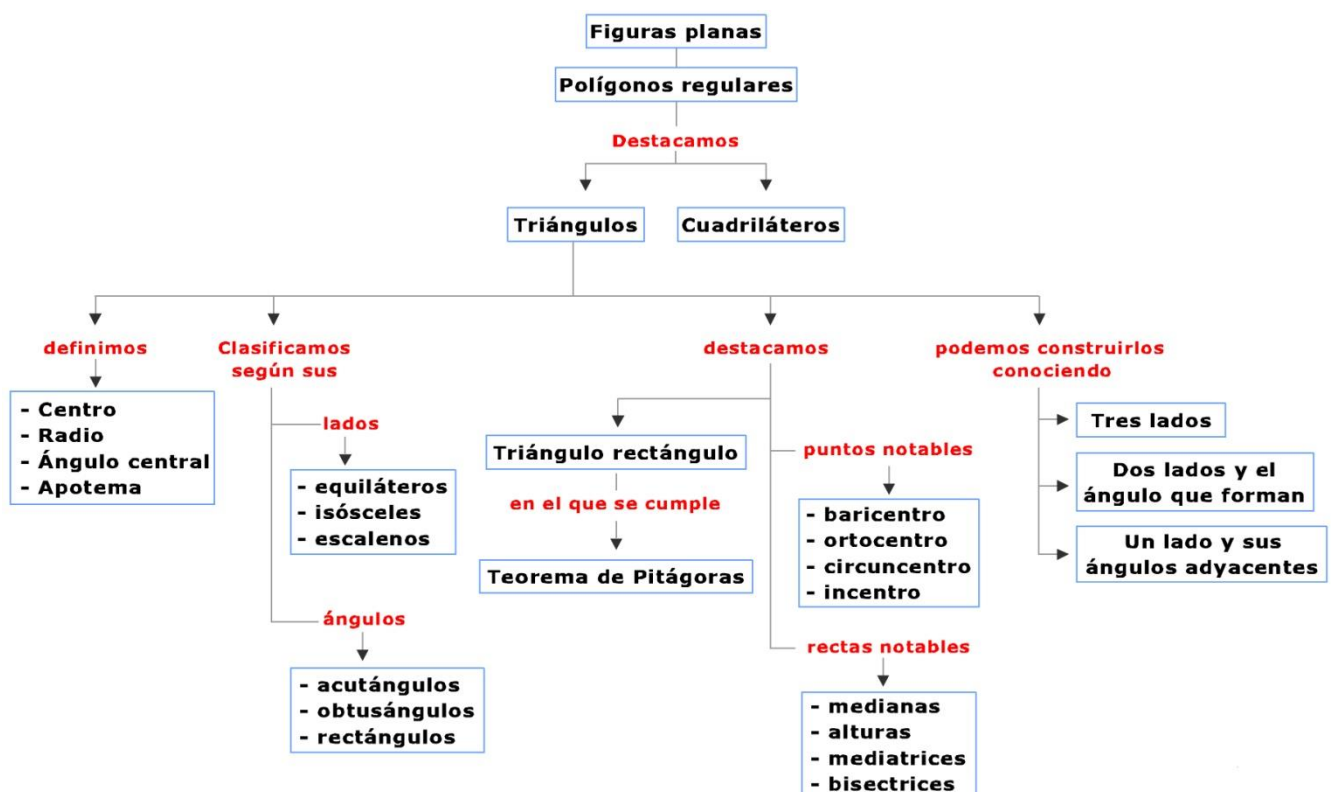
Nota: Los ejercicios marcados con asterisco (*) son los que se introducen nuevos en esta propuesta de mejora.

Anexo X Esquemas conceptuales

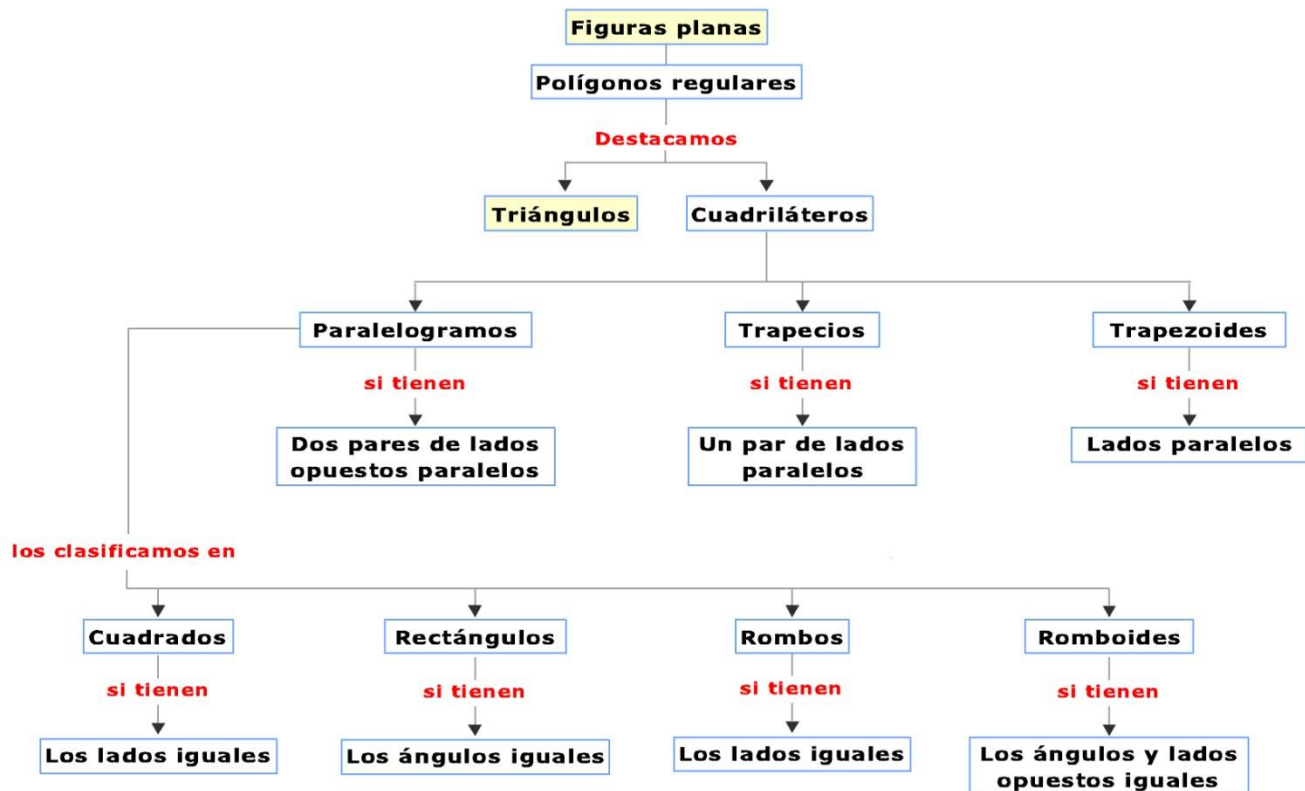
Esquema 1: Figuras planas



Esquema 2: Triángulos



• **Esquema 3: Cuadriláteros**



Anexo XI

Ficha de actividades

• **Actividades**

Ejercicio 1

Calcula el número de diagonales de los polígonos convexos de:

- | | | |
|-------------|-------------|--------------|
| a) 5 lados | b) 8 lados | c) 19 lados |
| d) 10 lados | e) 15 lados | f) 100 lados |

Ejercicio 2

El extremo superior de una escalera de mano apoyada en una pared está a 2,8 m de altura. El pie de la escalera está a 1 m de la pared. ¿Cuánto mide la escalera?

Ejercicio 3

Una torre medieval mide 15 m de altura y está rodeada por un foso lleno de agua que tiene 8 m de anchura. Para reparar la torre se necesita una escalera que pase por encima del foso y se apoye en lo más alto de la torre. ¿Cuánto debe medir como mínimo la escalera?

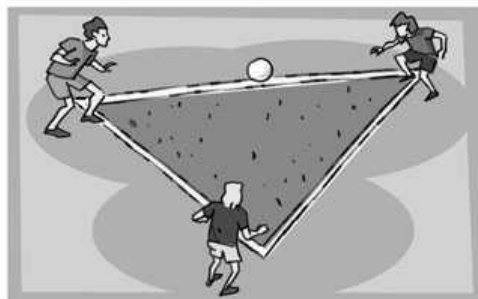
Ejercicio 4

Dibuja un triángulo en el que uno de sus lados mide 7 cm y sus ángulos contiguos miden 65° y 40° .

- Señala su circuncentro.
- Dibuja la circunferencia que pasa por los tres vértices del triángulo.

Ejercicio 5

Observa el dibujo. Halla el punto donde hay que colocar la pelota para que esté a la misma distancia de los tres jugadores. ¿Cómo se llama ese punto?



Ejercicio 6

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- a) Hay paralelogramos que no son rombos.
- b) Hay trapecios que tienen los cuatro ángulos iguales.
- c) Hay cuadriláteros que son rombos y rectángulos a la vez.
- d) Hay rectángulos que tienen los cuatro ángulos iguales, pero no rectos.

Ejercicio 7: Diseñemos nuestro restaurante

Restaurante:

Actividad 1: Creamos nuestro menú

Primer plato:

Tagliatelle boloñesa

Receta

Picamos la cebolla y las zanahorias y las ponemos a pochar en aceite. Limpiamos el apio y lo incorporamos a las verduras pochadas. Cuando esté dorado, se añade el vino blanco, la albahaca y la salsa de tomate. Cocinar todo durante 10 minutos a fuego medio. En una cazuela con agua hirviendo cocemos los tagliatelle con chorrito de aceite durante 8-10 minutos. Reservamos la pasta. Salpimentamos la carne y la sofreímos brevemente antes de incorporarla a la cazuela del tomate. Lo guisa durante 2-3 minutos.



Ingredientes para 4 personas:

Tagliatelle - 400 g
Tomate - 1/2 litro
Carne picada de ternera - 500 g
1 cebolla
2 zanahorias
1 vaso de vino blanco

Ejemplo: Recetas por número de personas

Ingredientes para 1 persona:

Tagliatelle - 100 g
Tomate - 125 ml
Carne picada - 125 g
1/4 cebolla
1/2 zanahoria
50 cl de vino blanco

Precio de la materia prima:

- Tagliatelle 0,9€ el medio kg
- Tomate 0,48€ los 400 cl
- Carne picada de ternera a 2,75€ los 400g
- Una cebolla 12 céntimos
- 2 zanahorias unos 12 céntimos
- 1 litro de vino blanco 80 céntimos

El precio del menú para cuatro personas sale de sumar los precios que obtenemos de cada alimento:

- 400g de tagliatelle - 0,72€
- 1/2 litro de tomate - 0,6€
- 500 g de carne picada de ternera - 3,5€
- 1 cebolla - 0,12€
- 2 zanahorias - 0,12€
- 1 vaso de vino blanco - 0,18€

Luego el precio del plato para cuatro es: 5,24 €

Para calcular el coste de este plato por persona solo tenemos que dividir por 4:

Coste primer plato por persona = 1,31 €

Ejercicio 1: Recetas por número de personas

Ingredientes para 1 persona

Pollo - _____ g
Patatas - _____
Cebolla - _____
Zanahoria - _____
Dientes de ajo - _____
Pimiento rojo - _____
Cucharadas de salsa de tomate - _____
Vino blanco - _____ cl

Precio de la materia prima:

- 1 kg de pechuga de pollo 7€
- 1 kg de patatas 80 céntimos
- Ajo, harina, salsa de tomate y aceite no lo sumamos.
- Una cebolla 12 céntimos
- 2 zanahorias unos 12 céntimos
- 1 litro de vino blanco 80 céntimos

Por lo tanto el precio del menú sale de sumar los precios que obtenemos de cada alimento:

- 800g de pollo - _____ €
- 700g de patatas - _____ €
- 1 cebolla - _____ €
- 2 zanahorias - _____ €
- 1 vaso de vino blanco - _____ €

Luego el precio del plato para cuatro es: _____ €

Coste segundo plato por persona = _____ €

Segundo plato:

Pechuga empanada en salsa de verduras con patatas



Receta

Picamos los ajos, la cebolla, las zanahorias y el pimiento, sazonomos y pochamos. Cuando cojan un poco de color, añadimos el vino, las cucharadas de salsa de tomate, y cubrimos con agua. Cocinamos todo durante 5 minutos. Lo molemos hasta conseguir una salsa homogénea y reservamos. Cocemos las patatas peladas con una pizca de sal durante 10 minutos y reservamos. Fileteamos el pollo, lo salpimiéntalos, lo rebozamos y lo doramos a fuego fuerte. Añadimos la salsa y lo cocinamos a fuego lento durante 35-40 minutos. 5 minutos antes de apagar el fuego, añadimos las patatas.

Ingredientes para 4 personas:

800 gr. pechuga de pollo	
16 patatas pequeñas	1 cebolla
4 cucharadas de salsa de tomate	harina
2 zanahorias	agua
4 dientes de ajo	1 vaso de vino blanco
1 pimiento rojo	aceite de oliva virgen

Otros gastos:

Bebida - 1,20 €

Pan (por persona) - 0,40€

Postre - 0,60 €

EJERCICIO 2: Coste total de la comida

Precio del menú = _____ €

EJERCICIO 3: ¿Y los camareros qué?

En el restaurante contamos con seis camareros. Debido a la demanda que está teniendo el restaurante vamos a dar dos turnos de comida.

Actividad 2: Creamos nuestro local

Sobre una cartulina vamos a dibujar las figuras planas que darán forma a los distintos espacios que componen nuestro restaurante.

EJERCICIO 1: El local interior

Inscribe en una circunferencia de 7 cm de radio un este hexágono regular.
Este hexágono será la planta de la zona interior de nuestro restaurante.

Traza una corona circular, de radios 2 y 1,5 cm, concéntrica con la circunferencia anterior e inscribe dos hexágonos regulares cuyos lados sean paralelos al hexágono mayor. Estos dos hexágonos de menor tamaño formarán la barra del restaurante.

EJERCICIO 2: La terraza

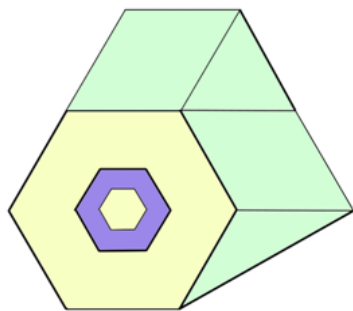
Sobre dos lados consecutivos del hexágono construye dos romboides de lados 7 cm y ángulo comprendido de 60° .

Construye un triángulo en el que uno de sus vértices es aquel que tienen en común los dos romboides anteriores y dos de sus lados coinciden con un lado de cada romboide.

Construye un segundo triángulo en el que uno de sus lados es un lado de uno de los romboides, otro lado es uno de los lados del hexágono y el ángulo comprendido entre ellos es de 120° .

Actividad 3: Organizamos nuestro local

Este es el plano de nuestro restaurante. La zona amarilla es el bar con la barra morada en el centro y la zona verde es la terraza.



EJERCICIO 1: ¿De qué espacio disponemos?

¿El área de la zona de bar es?

¿El área de la zona de terraza es?

EJERCICIO 2: Colocando mesas

- Zona de bar

En el área de la zona de bar, calculada en el ejercicio anterior, queremos colocar mesas circulares de 1,5 m de radio. Si deben quedar libres 56 m^2 para que los camareros puedan servir, ¿Cuántas mesas podemos colocar?

- Zona de terraza

Se quieren colocar las siguientes mesas en la zona de terraza:



5 mesas cuadradas de 2 m de lado

5 mesas rectangulares de lados 2 y 5 m

5 mesas trapezoidales cuyas bases miden 2 y 5 m y los lados no paralelos miden 3 m

¿Qué superficie quedará libre si la zona de terraza teniendo en cuenta el área calculada en el ejercicio anterior?

- **Actividades de refuerzo**

Ejercicio 1

¿Hay algún polígono que no tenga diagonales? Si es así, ¿cuál?

Ejercicio 2

Dibuja en tu cuaderno un hexágono y traza su apotema.

Ejercicio 3

Dibuja las siguientes figuras planas:

- a) Un polígono cóncavo regular b) Una figura que no sea un polígono

Ejercicio 4

Averigua el valor del ángulo central de un octógono regular.

Ejercicio 5

Dibuja un triángulo rectángulo isósceles y calcula el valor de su hipotenusa.

Ejercicio 6

En un triángulo rectángulo la hipotenusa mide 37 cm y un cateto mide 12 cm. Halla la medida del otro cateto.

Ejercicio 7

Dibuja un rectángulo y un romboide. ¿Qué tienen en común? ¿En qué se diferencian?

Ejercicio 8

Dibuja un triángulo con los datos siguientes.

- a) Un lado mide 7 cm y los ángulos contiguos, 45° y 60° .
b) Un ángulo es recto y los catetos miden 3 y 4 cm.
c) Dos lados miden 5 y 6 cm y el ángulo que forman es de 108° .

- **Actividades de ampliación**

Ejercicio 1

Juan nada en línea recta 33 m saliendo desde un punto del borde de una piscina circular. Cuando llega al borde, gira y nada 44 m en línea recta hasta el punto diametral opuesto al inicial. ¿Cuánto mide el diámetro de la piscina?

Ejercicio 2

En una circunferencia de 37 m de radio se traza una cuerda de 35 m. Calcula la distancia del centro de la circunferencia a la cuerda.

Ejercicio 3

Un edificio tiene una ventana situada a 6 m de altura. Para llegar hasta la ventana se utiliza una escalera que debe estar apoyada en el suelo a una distancia de 1,1 m de la pared para que permanezca estable. ¿Cuál debe ser la longitud de la escalera?

Ejercicio 4

Halla la apotema de un decágono regular de 2 cm de lado sabiendo que el radio de la circunferencia circunscrita es de 3,24 cm.

Bibliografía

Libros de texto

- Libro de texto de: "Matemáticas Nuevo Vector". 1º de la ESO. Editorial Vicens Vives.
- Alsina Catalá, C., Fortuny Aymemí, J.M., Pérez Gómez, R. (1997). "¿Por qué Geometría? Propuestas didácticas para la ESO". Síntesis. Madrid.

Documentos oficiales

- Ley Orgánica 8/2013, del 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE)
- Real Decreto 1105/2014, del 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la E.S.O. y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Programación de Matemáticas del IES Virgen de Consolación, en Utrera (Sevilla).

Webgrafía

- Excelentísimo Ayuntamiento de Utrera
<http://www.utrera.org/>
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, IECA. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo.
<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia>
- Instituto Nacional de Estadística, INE.
<http://www.ine.es/>
- <https://matematicasiesoja.wordpress.com/>
- <http://www.vitutor.com/>
- <http://conteni2.educarex.es/>
- <https://www.flickr.com/>